

**PROPUESTA PARTICIPATIVA A NIVEL COMUNITARIO PARA EL DISEÑO
CONSTRUCTIVO DE LA CORPORACIÓN EXPRESIONES ARTÍSTICAS ARCOÍRIS
UBICADA EN EL SECTOR DE GRAN YOMASA, LOCALIDAD DE USME.**

PRESENTADO POR:

LISETH CAROLINA DÍAZ ALBA
CAROLAIN CASTIBLANCO JIMÉNEZ

CÓDIGO: 505951
CÓDIGO: 505844



UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
LUNES 29 DE ABRIL DE 2019
BOGOTA D.C

**PROPUESTA PARTICIPATIVA A NIVEL COMUNITARIO PARA EL DISEÑO
CONSTRUCTIVO DE LA CORPORACIÓN EXPRESIONES ARTÍSTICAS ARCOÍRIS
UBICADA EN EL SECTOR DE GRAN YOMASA, LOCALIDAD DE USME.**

PRESENTADO POR:

LISETH CAROLINA DÍAZ ALBA

CÓDIGO: 505951

CAROLAIN CASTIBLANCO JIMÉNEZ

CÓDIGO: 505844

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

DOCENTE ASESOR:

CAMILO ALBERTO TORRES PARRA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

LUNES 29 DE ABRIL DE 2019

BOGOTA D.C



Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:
Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)
Para leer el texto completo de la licencia, visita:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra
hacer obras derivadas

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra)



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

Activar Windows

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado Bogotá, Colombia, mayo de 2019

DEDICATORIA

Primeramente, este trabajo es dedicado a Dios por darnos el privilegio de vivir este proceso de formación, un maravilloso presente lleno de experiencias y aprendizajes que guiaran el resto de nuestras vidas.

Indudablemente dedicamos este trabajo a nuestros padres a quien damos gracias por todo lo que nos han enseñado, por formar las mujeres que somos hoy en día, por acompañarnos y guiarnos en todo nuestro proceso de vida, por su paciencia y dedicación, lo anterior no alcanza a describir cuanta gratitud sentimos hacia ustedes.

En última instancia este trabajo es dedicado a la Señora Luz Dary y sus hijas por ser unas mujeres emprendedoras y luchadoras ya que han demostrado que ningún problema será obstáculo para lograr sus propósitos de vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al docente Camilo Alberto Torres Parra por la entrega y sabiduría que tuvo para la realización de este trabajo, por la confianza impuesta en nosotras, por la paciencia y por todo el conocimiento otorgado.

También queremos agradecer a la Ingeniera Marisol Nemocón, al docente Brayan Gerardo Arévalo y a la Doctora Omaira Parra por brindarnos su colaboración y experiencia en diferentes temas que en conjunto permitieron el desarrollo de este trabajo.

Damos gracias a la Universidad Católica de Colombia por permitir que existan espacios de participación donde el aprendizaje y el enriquecimiento personal van primero.

Infinitas gracias a la Corporación expresiones Artísticas Arco Iris por permitirnos entrar a su familia, a Luz Dary y a Jenny muchas gracias, éste trabajo es solo una muestra de ese gran y verdadero aporte que ustedes hacen a la ciudadanía.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	12
INTRODUCCIÓN	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
ANTECEDENTES	17
La casa de la lluvia de ideas	
Construcción de un Sistema de Monitoreo de Variables Agrícolas	
JUSTIFICACIÓN	21
OBJETIVOS	22
Objetivo General	
Objetivos específicos	
DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO.....	23
Diseño de la investigación	
MARCO TEÓRICO.....	26
¿Qué es una propuesta participativa?	
¿Qué debe tener una vivienda para denominarse digna?	
Habitabilidad	
Vivienda Informal	
Vivienda de emergencia	

Techo- Colombia	
Arquitectura Progresiva	
Título H Nsr-10	
Axonometría	
MARCO CONTEXTUAL.....	40
Contexto Institucional	
Contexto local	
Contexto Socio-económico de la zona	
Nivel socio-económico de la zona	
Actividad principal	
Vivienda	
MARCO CONCEPTUAL	45
METODOLOGÍA	52
Método DCP (Diseño centrado en la persona)	
Escuchar	
Crear	
Entregar	
Método IAP (Investigación-acción-participación)	
RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL PROCESO.....	67
Esquema del terreno	
Partes de la vivienda	

Ubicación de la vivienda

Pilotaje

Vigas de piso

Pisos

Paneles

Vigas maestras

Aplome

Estructura de techo

Aislante

Tejas

Puertas

Ventanas

Planos de módulo de vivienda propuesta por techo-Colombia

Módulo de vivienda de emergencia en 3d elaborada por techo-Colombia

Módulo de baño y cocina de emergencia elaborado por techo-Colombia

Diseño del muro de contención en concreto armado

Sistema de drenaje

Curvas de nivel

Axonometría

Planos de la vivienda final.

Ruta gubernamental de aliados

CONCLUSIONES.....	93
REFERENCIAS.....	94
RECOMENDACIONES	95
APÉNDICES	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación geográfica Localidad de Usme. Corporación expresiones artísticas arcoíris.

Figura 2: Ubicación geográfica Localidad de Usme.

Figura 3: Principales tipos de muros de contención.

Figura 4: Las aguas en la construcción

Figura 5: Perspectivas del DCP

Figura 6: Las tres lupas del DCP

Figura 7: Plano del terreno a construir elaborado por las autoras

Figura 8: Drenaje Subterráneo

Figura 9: Curvas de nivel Expresiones Artísticas Arcoíris Localidad de Usme

LISTA DE APENDICES

Apéndice A: Documento entregado por el IDIGER (instituto distrital de gestión de riesgos y cambio climático) para conocer el estado actual del terreno

Apéndice B: Legalidad del predio

Apéndice C: Documentos de la manzana catastral y ubicación del terreno.

Apéndice D: Cuenta de Ahorros de la Corporación Expresiones Artísticas Arcoíris para evidenciar su persona jurídica.

Apéndice E: APU (Análisis de precios unitarios).

Apéndice F: Topografía

Apéndice G: Ensayo de consolidación- Limite líquido y plástico

Apéndice H: Registro topográfico

Apéndice I: Cronograma de Actividades

RESUMEN

Este trabajo busco darle solución de forma participativa, desde la ingeniería civil y la arquitectura, a una necesidad de la comunidad de Gran Yomasa como lo fue elaborar el diseño de la vivienda expresiones artísticas arcoíris dejando todo preparado para su construcción a medida que se obtenga el presupuesto requerido; se tuvo como fin brindar a sus propietarias un espacio digno donde vivir que contara con las necesidades básicas que todo ser humano debería poseer y que lamentablemente hoy en día este derecho de primera generación es quebrantado.

El diseño de la investigación fue de tipo longitudinal ya que estos estudios recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución, sus causas y sus efectos, es decir para llegar a un diseño definitivo se tuvo que analizar diferentes aspectos de la situación en la que se encontraba la corporación y su entorno, para así elaborar un diseño que se acomodara a sus necesidades prioritarias como lo es un hogar para la líder comunitaria y su familia, y a su vez teniendo en cuenta las limitaciones que se tienen a la hora de la construcción como lo es el terreno, el tiempo y el presupuesto.

En conclusión, se logró elaborar un trabajo en el cual se cumplió con las expectativas que se tenían de la idea inicial de la comunidad respecto al proyecto arcoíris, además se fue muy minucioso para resaltar e involucrar las variables principales en el diseño para que a la hora de la construcción de la vivienda todo esté en orden. Por otra parte, se pudo colocar en práctica diferentes áreas de la ingeniería civil y se trabajó de manera profesional con estudiantes de arquitectura tomando esto como un preámbulo para el ejercicio profesional que empezará para cada una de las autoras.

PALABRAS CLAVES: Propuesta participativa, Alto riesgo de mitigación, Comunidad, vivienda social, arquitectura progresiva.

INTRODUCCIÓN

Colombia es denominado un país tercer mundista a pesar de ser un territorio rico en diversos factores como la flora y fauna, esto se debe a los malos gobiernos que ha tenido el país los cuales no han sabido hacer un buen uso de estos recursos por la falta de apropiación de lo nuestro ya que la mayoría de empresas que actualmente manejan la economía provienen del exterior. La pobreza es un problema que va en aumento cada día en el país; un 26.9 % de los colombianos viven sin las necesidades básicas, el 7.4 % se considera como habitantes en condiciones de pobreza extrema y el 17,8 % se encuentran en pobreza multimendisional (invasiones).

En Bogotá actualmente existen 20 localidades de las cuales la mayor parte sufre de pobreza; Usme es una localidad ubicada al sur de la ciudad de Bogotá que presenta altos índices de pobreza anuales porque se ha convertido en refugio para personas desplazadas o que no poseen recursos adecuados para adquirir una vivienda digna. Gran Yomasa es un barrio de la localidad quinta de Usme que desde hace unos años fue intervenido por algunas universidades de la capital incluyendo la Universidad Católica de Colombia que brinda asesorías y asistencias por medio de sus docentes y estudiantes de últimos semestres de diferentes pregrados para el desarrollo de la comunidad.

En Gran Yomasa se encuentra ubicada La corporación expresiones artísticas arcoíris que es un proyecto que se ha venido desarrollando desde el año 2000 por una líder comunitaria del sector, que actualmente lleva a cabo su proyecto de vida en una vivienda ajena, siendo ella propietaria de un terreno disponible para la creación de un nuevo domicilio con uso residencial de su familia, pero cuenta con carencia de recursos. El terreno a trabajar se encuentra ubicado en un terraplén con un suelo en alto riesgo de mitigación según el dictamen del IDIGER (Instituto distrital de gestión de riesgos y cambio climático), lo cual implica un proceso constructivo especial para brindar una estructura

segura y de calidad ya que por ser un proyecto de interés social los recursos son limitados pero las expectativas son grandes. Este trabajo tuvo como fin realizar la elaboración del diseño de la vivienda, ejecutando una labor que englobara todo lo requerido para la construcción de la misma dejando así un precedente potencial para futuros proyectos similares. Con la ayuda de los estudiantes de la universidad de la facultad de ingeniería civil y arquitectura, la ONG Techo-Colombia y la comunidad de Gran Yomasa se brindó un servicio a esta familia para no dejarlas sin una vivienda digna donde refugiarse.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La comunidad de Gran Yomasa es un barrio que en la actualidad se encuentra ubicado al sur de la ciudad de Bogotá en la localidad quinta de Usme. Es una UPZ (Unidad de planeamiento zonal) con predominancia de los estratos 1 y 2. Además su clasificación es de tipo residencial con urbanización incompleta, su extensión es de 536 hectáreas, la componen 1192 manzanas y es la UPZ (Unidad de planeamiento zonal) más poblada de la localidad. La calidad de vida no es la mejor, los habitantes están expuestos a varias problemáticas, y se evidencia la falencia que hay en Colombia en cuanto a la vivienda, la no humanización de la vivienda de interés social, las leyes promovidas por constructoras protegiendo sus intereses y no promoviendo la calidad de vida mucho menos la sostenibilidad.

Es por ello que la Universidad Católica de Colombia ha decidido ayudar con el progreso de la comunidad brindando asesorías y ayudas de mayor magnitud al barrio por medio de sus estudiantes y docentes para que los habitantes puedan expresar sus inquietudes y a la medida de lo posible ayudarlos con sus requerimientos; se percibe la necesidad de hacer una nueva sede de la corporación Expresiones Artísticas Arco Iris debido al problema legal que hoy afronta la líder comunitaria que reside en un predio hipotecado y que por sus condiciones económicas no está en sus alcances la reubicación inmediata de la vivienda y que a su vez cuenta con la angustia que el predio que tiene disponible no es el más apto para la construcción debido a que fue denominado como un terreno en alto riesgo de mitigación por el IDIGER (Instituto distrital de gestión de riesgos y cambio climático).

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Respecto a las consideraciones señaladas anteriormente se ha planteado la siguiente pregunta:

¿Cómo mitigar las necesidades de los integrantes de la corporación expresiones artísticas arcoíris del barrio Gran yomasa de la localidad de Usme desde el enfoque de la ingeniería civil y arquitectura?

ANTECEDENTES

Bogotá además de ser la capital del país es un lugar de refugio para muchas familias que buscan mejores oportunidades de vida, algunas de estas personas no corren con la suerte de conseguir lo deseado, lo que conlleva a que se establezcan en lugares que no cumplen con las condiciones básicas de vivienda ya que presentan un nivel crítico de habitabilidad, debido a que son zonas marginales donde cada día aumenta el número de desplazados y dentro de sus prioridades está es satisfacer algún tipo de vicio. Estos malos hábitos son replicados de generación en generación, sus desórdenes éticos y morales propician un ambiente de baja prosperidad y desinterés en el crecimiento personal y profesional para sacar adelante proyectos de vida.

Como estado del arte se tuvieron en cuenta algunos trabajos realizados de forma participativa con diferentes resultados, pero que al final todos fueron elaborados hacia un nivel comunitario. En primer lugar, se tiene *La casa de la lluvia de ideas*, una construcción ecológica elaborada en un barrio vulnerable del sur de la ciudad. En segunda instancia se tuvo en cuenta el trabajo de *Construcción de un sistema de monitoreo de variables agrícolas*, un trabajo elaborado por un estudiante de la Universidad Católica de Colombia, en donde brindo una ayuda a una comunidad desde la ingeniería electrónica y telecomunicaciones. Por último, se tuvo como guía el trabajo *La guadua una alternativa para la construcción de viviendas de interés social*, en donde se muestra una propuesta para la construcción de VIS (viviendas de interés social), de una manera efectiva y económica.

1. LA CASA DE LA LLUVIA DE IDEAS.

La Casa de la Lluvia de ideas es parte de un proceso de autoconstrucción física y social, un espacio cultural y comunitario en un barrio de invasión de la localidad de San Cristóbal Sur situado en la franja de los cerros. Un lugar con escasos recursos materiales pero invalorable recursos ecológicos y humanos. Se evidencia que la capacidad de

autogestión en la ciudad puede trascender la vivienda y los servicios básicos hasta abarcar el espacio público y comunitario, siendo sus mismos ciudadanos quienes se hacen cargo de la gestión cultural, política, social e infraestructural de su ciudad en primera persona, mejorándola cualitativamente para enriquecer su calidad de vida y evidenciar su derecho a ocupar la ciudad.

El desarrollo de propuestas comunitarias como la casa de la lluvia de ideas deja en evidencia las capacidades de los habitantes de estas zonas que pocas veces son tomadas en cuenta por el pensamiento despectivo que se tiene hacia ellos, la corporación expresiones artísticas arcoíris es un espacio para la comunidad que ha sufrido algún tipo de abuso en donde puede por medio del arte ayudar a la superación de sus problemas por ello es necesario la construcción de una sede segura y de calidad donde se colocara en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional ya que la propuesta cuenta con diversos retos a desarrollarse con ayuda de la ingeniería civil y la arquitectura para que las personas puedan seguir con su proceso de superación personal y también así fomentar el desarrollo de esta comunidad.

2. CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE VARIABLES AGRÍCOLAS

El estudiante Carlos Andrés Perafán del Programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, desarrolló su trabajo de grado orientado a la comunidad del sector de Bolonia, en el marco del Programa Institucional Yomasa. El proyecto denominado *“Construcción de un Sistema de Monitoreo de Variables Agrícolas”*, benefició al colegio Ofelia Uribe de Acosta, donde la Universidad desarrolla planes de Responsabilidad Social.

Este proyecto permite la medición de variables como temperatura, humedad y pH en los diferentes cultivos de la huerta escolar, lo que facilita a los estudiantes, así como a futuro a agricultores del sector, que sea utilizado para tomar decisiones que ayuden al

mejoramiento de las condiciones del cultivo. El proyecto incluyó la capacitación de estudiantes de grados décimo y once del colegio.

Según el estudiante, este sistema captura diferentes datos que son enviados a través de la nube, con el objetivo de que el usuario pueda visualizar los resultados desde un dispositivo móvil. Este sistema pretende generar motivación en los estudiantes, con el objetivo de mostrarles una realidad de los cultivos de tierra a partir de la tecnología. Cabe destacar que este proyecto contó con la dirección y asesoría de los docentes Germán Álvarez y Andrés Mejía.

Es por ello que con iniciativas como la mencionada se quiere seguir generado una red de ayuda a esta comunidad que ha acogido de manera amable a la Universidad Católica de Colombia, colaborando con el progreso y sostenibilidad de lugar, además cabe resaltar que este proyecto no solo nos brinda adquirir experiencia en nuestro ámbito profesional, sino que también nos deja una satisfacción personal por colaborar con una labor tan importante y generosa como la que ofrece esta corporación.

3. LA GUADUA UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL.

El objetivo primordial de este trabajo es presentar la guadua como una alternativa para la construcción de viviendas de interés social, señalando con mucha precisión las razones por el cual se cree que este material es el más apropiado para tal fin. También se quiso enfocar otra razón muy importante, como lo es la ventaja de sismo resistencia que posee este material, la que se puede evidenciar y ser avalada por norma de sismo resistencia (NSR-10). Y por último se busca demostrar, por medio de consultas en diferentes referencias literarias, el impacto positivo que puede generar el cultivo de la guadua, con respecto al cuidado del medio ambiente y a nivel social.

Esta investigación se realizó con el fin de demostrarle al gobierno, administraciones municipales y a las empresas constructoras las ventajas que se pueden obtener al utilizar la guadua como material de construcción de las (VIS).

Básicamente se realizó este proyecto de desarrollo tecnológico con soporte en propuestas de diferentes autores, y otra parte fue trabajo de campo, en donde se pudo consolidar, los diferentes conceptos y conocimientos de profesionales de la construcción, de igual forma fue posible hablar con personal especializado en el aprovechamiento de la guadua, de lo cual se obtuvieron los estudios técnicos y de viabilidad de este proyecto. Los resultados arrojados de dicho trabajo señalan que las viviendas de interés social en guadua es la mejor opción para proyectos de esta clase.

Este trabajo realizado por un estudiante de la UNAD (universidad abierta y a distancia) sirve de guía para proyectos relacionados con las VIS (viviendas de interés social), debido a que su labor demostró que la guadua es una buena alternativa para la construcción y que llevada esta propuesta a un nivel participativo se podría implementar como una red de ayuda en las comunidades vulnerables como lo es Gran Yomasa.

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo surgió frente a la necesidad de colaborar a los miembros de la corporación expresiones artísticas arcoíris, que debido a problemas ajenos a ellos hoy en día no cuentan con un espacio legal donde puedan desarrollar sus actividades. Debido a la ausencia del presupuesto requerido para el desarrollo del proyecto completo se realizó un diseño en conjunto de todo lo que necesita la construcción de la vivienda que servirá primeramente de hogar para la líder comunitaria y su familia.

El desarrollo del trabajo fue también un medio en donde se pudo poner en práctica diferentes conocimientos de algunas de las áreas que conforman la carrera como lo son la geotecnia, instalaciones hidrosanitarias, el análisis de estructuras, costos, geomática, expresiones artísticas y proyecto de desarrollo comunitario.

También al ser un proyecto con alternativa de practica social y el estar realizando una alianza con la ONG-Techo Colombia, brinda a la universidad un reconocimiento por la participación en la habitabilidad sostenible de estas poblaciones vulnerables y deja abierto una idea para futuros proyectos con condiciones similares en donde la persona es lo primero como se estipula en la misión de la universidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer una propuesta participativa a nivel comunitario para el diseño constructivo de la Corporación Expresiones Artísticas Arcoíris ubicada en el sector de Gran Yomasa, Localidad de Usme.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ☐ Determinar un marco metodológico para llevar a cabo un proyecto participativo que contemple aspectos técnicos, sociales, normativos, ambientales y económicos, para la construcción de la Corporación Expresiones Artísticas Arcoíris ubicada en el sector de Yomasa, Localidad de Usme
- ☐ Proponer un diseño de la Corporación Expresiones Artísticas Arcoíris que se ajuste a las necesidades socioeconómicas de la comunidad objetivo y de las condiciones de territorio del sector de Yomasa.
- ☐ Realizar una ruta de proceso con aliados estratégicos gubernamentales y no gubernamentales para materializar el diseño propuesto de la Corporación Expresiones Artísticas Arcoíris.

DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del trabajo fue de tipo descriptivo, ya que este busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Este tipo de alcance es muy útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso o, comunidad, contexto o situación.

Esta investigación busco realizar una propuesta participativa teniendo en cuenta diferentes aspectos como el técnico, social, normativo, económico y ambiental; para llevar a cabo el diseño de la construcción de la corporación; se tuvo en cuenta el análisis y localización optima del proyecto, la determinación del tamaño óptimo, la disponibilidad, el costo de los suministros e insumos, la identificación y descripción del proceso y la determinación de la organización humana y jurídica que se necesitó para la correcta operación del proyecto. Se pretendió especificar las propiedades, características y rasgos importantes de la comunidad de Yomasa a la hora de entablar un proyecto a nivel comunitario.

En esta investigación se analizaron los diferentes tópicos que influyen a la hora de realizar un proyecto comunitario de infraestructura, las variables que se tuvieron en cuenta fueron el tipo de terreno en el que se pretende construir no solo las condiciones físicas del terreno sino que también se tuvo que conocer el proceso legal en el que se encuentra actualmente, otra de las variables de estudio fueron las condiciones en que se llevara a cabo el proyecto y por ser a nivel comunitario se cuenta con limitaciones de insumos y suministros a la hora de la construcción, por ello se requiere un apoyo financiero de la ONG (Techo-Colombia), de la universidad e interesados en realizar un aporte a la construcción de la vivienda; el apoyo mancomunado de la comunidad y la asesoría de estudiantes y docentes de la universidad.

El tiempo es un factor vital en este proyecto puesto que la líder comunitaria fundadora de la corporación está en riesgo de quedarse sin vivienda, a causa que en el predio en el que habita actualmente y donde se encuentra la sede de la corporación que ha sido refugio para muchos niños y adolescentes que han sufrido algún tipo de abuso que buscan allí un lugar donde puedan expresar sus dotes artísticos, se encuentra hipotecado y está próximo a ser desalojado.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación fue de tipo longitudinal o evolutiva ya que estos estudios recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución, sus causas y sus efectos. Los diseños longitudinales suelen dividirse en tres tipos: Diseños de tendencia (trend), diseño de análisis evolutivo de grupos (cohorte), y diseños panel.

Este diseño longitudinal será de tipo panel ya que se analiza a toda una población o grupo seguido a través del tiempo, este diseño tiene la ventaja que, además de conocer los cambios grupales, se conocen los cambios individuales. Este tipo de diseños sirve para estudiar poblaciones o grupos más específicos y es conveniente cuando se tiene poblaciones relativamente estáticas.

La estrategia para la resolución del proyecto fue comenzar desde la recolección de los documentos legales y geotécnicos del predio, la búsqueda de colaboración para la construcción del mismo, asesoría y elaboración de folios del proyecto a realizar. Todo este proceso que se empezó desde cero llevo una evolución que no se podría llevar a cabo en un solo instante de tiempo es por ello que el diseño longitudinal se ajustó a la investigación.

MARCO TEÓRICO

¿QUÉ ES UNA PROPUESTA PARTICIPATIVA?

Construir una propuesta de metodologías participativas obliga a una reflexión inicial sobre lo que se entiende por participación comunitaria. Si se entiende dicha participación de manera marginal, como imposición o como un simple formalismo, entonces la participación se confunde con presencia y queda dispersa y articulada alrededor de reivindicaciones puntuales cayendo casi siempre en clientelismos, obras de cemento y medidas “tapabocas” que muchas veces dividen y silencian a las comunidades. Pero si entendemos la participación como construcción colectiva, entonces no solo se limita a ser consultados, sino que articula: planificación de propuestas, gestión de recursos, ejecución de actividades y evaluación de proyectos contruidos desde, por y para las comunidades.

Desde esta mirada, la construcción de verdaderos proyectos participativos debe partir de una participación comunitaria que sea DERECHO, DEBER Y MECANISMO. Una de las metodologías que mejor ha conseguido comprender y trabajar los procesos participativos es sin duda la de Investigación Acción Participativa (IAP), pues construye pensamiento crítico, permite el empoderamiento y la construcción de soberanía ayudando en la transformación de los grupos marginados. La Investigación y Acción Participativa se caracteriza por su postura de investigar para conocer más sobre los procesos que determinan los problemas, por las acciones de denuncia y de transformación que se producen al conocer mejor esos procesos, así como por la participación real de las comunidades implicadas en todos los pasos de investigación-reflexión-acción.

En definitiva, se puede decir que se busca conocer para comprender y comprender para transformar. Este tipo de metodología pretende superar dos grandes fisuras:

- La distancia Sujeto-Objeto. En las formas académicas normalmente se da el técnico, que lo cree saber todo, frente a la comunidad a la que se estudia, a la que

muchas veces se le califica de desinformada o ignorante. En la Investigación-Acción, por su esencia ampliamente participativa, no existe una relación investigadora frente a investigados, sino que se trata más bien de una relación horizontal, de crecimiento mutuo y aprendizaje conjunto, donde se reconoce el aporte que puede dar cada persona dentro del proceso.

- ☐ La separación Investigación-acción. Normalmente se estudia y se publica, pero no necesariamente se interviene en los problemas que se estudian, sin embargo, en la Investigación acción, por su compromiso con la transformación, no se queda en la descripción o el análisis, sino que son las comunidades las que ponen las agendas definidas y las que deciden qué, cómo y para qué se investiga.

¿QUÉ DEBE TENER UNA VIVIENDA PARA DENOMINARSE DIGNA?

Por otra parte, es importante tener en cuenta las condiciones de habitabilidad en que debe tener en cuenta una vivienda para que se pueda denominar como digna. Toda vivienda debe de acreditar que cumple unas condiciones mínimas de habitabilidad y confort, estas condiciones las marcan las normas de Habitabilidad en viviendas las cuales indican:

- ☐ Superficies Mínimas en cada habitación o dependencia y de pasillos y recibidores
- ☐ Superficie Mínima de Ventilación e Iluminación de cada zona incluida la Ventilación de los Baños y Aseos
- ☐ Alturas Mínimas de cada recinto
- ☐ Anchos Mínimos de puertas y pasos
- ☐ Eficiencia Energética de la vivienda
- ☐ Accesos y zonas comunes de los pisos
- ☐ Tipos de acabados o revestimientos de Suelos, Paredes y Techos, resbaladicidad, materiales infugos.
- ☐ Resistencia Estructural del terreno y Durabilidad.
- ☐ Dotación Mínima de la vivienda en cuanto a Mobiliario y Sanitarios

En la vivienda se debe garantizar una iluminación natural durante las horas de sol, esta iluminación es obligatoria en todas las habitaciones menos en pasillos, recibidor y baños o aseos. La iluminación se puede hacer o bien directamente a la calle o vía pública o a patios de manzana o interiores que se realizan para ese fin. La superficie mínima de iluminación debe estar alrededor del 10% de la habitación que ilumina y los huecos se podrán cerrar por ventanas.

Todas estas son las características que deben tener como mínimo una vivienda para considerarse habitable y por lo tanto cumplir con las normas de habitabilidad de su comunidad autónoma. Pero no obstante como mínimos que son, siempre es mejor intentar superarlas o mejorarlas, para aumentar el confort de la vivienda.

Toda construcción debe seguir ciertos parámetros ya establecidos para garantizar la calidad de la construcción, en Colombia la NSR 10 es la norma que rige cualquier proyecto de infraestructura en el país. Bajo el Decreto 340 del 13 de febrero de 2012, el Gobierno Nacional modificó la Norma Sismo Resistente de 2010 (NSR-10), la cual establece los parámetros para la planeación de obras y edificación que se realicen en el país.

Con la NSR-10 se busca que las empresas constructoras cumplan con ciertos requisitos de carácter técnico - científico para el diseño y construcción de estructuras sismo resistentes, con el fin de proteger la vida y la integridad de los habitantes o visitantes de los edificios. La exigencia es que los proyectos en construcción, también los proyectos a futuro como apartamentos sobre planos en Bogotá o casas cumplan con estructuras sólidas, dimensiones apropiadas, materiales resistentes y suficientes para soportar fenómenos naturales, como los terremotos, temblores y demás.

La actualización de la norma corrige errores topográficos dándole así claridad al documento, reglamentando puntos importantes que se habían omitido o que se prestaban a libres interpretaciones, de esta manera las constructoras en Bogotá y en el resto del país asumirán mayores retos y compromisos.

HABITABILIDAD

La habitabilidad puede ser entendida como la capacidad de los espacios construidos para satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de las personas y núcleos familiares, por lo tanto, se deben tener en cuenta las relaciones físicas y psicosociales que se establecen en la unidad habitacional, las cuales van a permitir el sano desarrollo físico, bio-lógico, psicológico y social de la persona, de ahí su estrecha vinculación con el concepto de calidad de vida y bienestar (Zulaica y Celemín, 2008). Una de las problemáticas sentidas y diagnosticadas en los últimos años es el aumento progresivo de la habitabilidad precaria en el mundo; lo que ha agudizado la situación de los asentamientos urbanos y rurales en donde se encuentra que un tercio del planeta, 2240 millones de personas, carece de necesidades básicas de cobijo y 925 millones habitan en entornos perjudiciales para su salud.

Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas establece que aproximadamente 2000 millones de personas habitan en asentamientos urbanos precarios, por lo que las comunidades de esos sectores conviven en condiciones de informalidad, lo cual potencializa su vulnerabilidad, alojándose en viviendas temporales, con materiales de desecho y ubicadas en las periferias de las grandes urbes (ONU-Hábitat, 2014). Asimismo en Colombia, dadas las condiciones de desigualdad frente al ingreso, educación, ocupación y acceso a la vivienda, se dio lugar al surgimiento de alternativas informales en la habitabilidad, en especial las invasiones de terrenos y las urbanizaciones denominadas piratas, que permitieron a las familias de bajos recursos el acceso a una solución de vivienda parcial, inicialmente en condiciones muy precarias, pero motivadas por una urgencia de tener un techo que brindara protección y bienestar a sus familias.

Por esto, aproximadamente 3.828.055 hogares se encuentran en déficit a nivel nacional: 1.307.757 tienen déficit cuantitativo de vivienda, mientras que 2.520.298 tienen déficit cualitativo (Rueda, 2011). Bogotá no es ajena a este panorama y dentro de sus 20 localidades, 13 presentan un panorama de vulnerabilidad en habitabilidad

relacionado a los altos precios de la vivienda formal, la autoconstrucción y mano de obra no capacitada para edificar viviendas, materiales en mal estado, terrenos inseguros, ocupación desordenada del territorio y desconocimiento de los riesgos a los que se está expuesto, debido a la percepción subjetiva del habitante, en donde el conformismo es generalizado puesto que no se conoce otro entorno, y sus limitaciones económicas, educativas y de salud, los colocan en un nivel de riesgo alto en lo que frente a habitabilidad urbana se refiere (Escallón, 2012).

VIVIENDA INFORMAL

La vivienda informal es aquella que no se encuentra enmarcada en la normatividad técnica en relación con su calidad en los materiales, distribución de espacios, confort, seguridad estructural, ubicación y seguridad de tenencia, entre otros. Esta tipología de unidad habitacional se caracteriza frente a su edificación por procesos de autoconstrucción, mano de obra empírica y falta de documentación que acredite su tenencia. Estas situaciones afectan tanto a países desarrollados como en vía de desarrollo, presentándose esta problemática económica y social de acceso y calidad, cuando un país carece de mecanismos institucionales fuertes que generen las condiciones mínimas de habitabilidad para sus habitantes (4-Hábitat, 2012).

En ese sentido, el concepto de vivienda informal se asocia directamente a la habitabilidad precaria a nivel urbano, por eso es importante que las prácticas constructivas estén encaminadas a proporcionar a los moradores satisfactores de accesibilidad, movilidad, emplazamiento, espacio público, servicios públicos, de mobiliario urbano de zonas verdes, y la disponibilidad de transporte público, entre otros. Por tales motivos, la vivienda informal debe relacionar su calidad constructiva con la normatividad legal vigente y la calidad en sus acabados y distribución de espacios, atendiendo al cumplimiento de normas mínimas de construcción que permitan habitar con confort y seguridad a sus núcleos familiares (Espinoza, Gómez, 2010).

Por consiguiente, mediante la promoción de las buenas prácticas constructivas en habitabilidad se busca disminuir la informalidad en la construcción de la vivienda. Se parte de comprender que con la capacidad de los espacios construidos para satisfacer las necesidades físicas y biológicas de los individuos hay estándares de calidad técnica que promueven la seguridad y el bienestar en la manera de diseñar y habitar un espacio común que permita un sano desarrollo de la persona (Zulaica y Celemín, 2008).

TECHO-COLOMBIA

Es una organización presente en Latinoamérica presente en América y el Caribe que busca superar la situación de pobreza que viven miles de personas en los asentamientos precarios, a través de la acción conjunta de sus pobladores y jóvenes voluntarios.

Hoy uno de cada 4 colombianos vive una situación de pobreza. Muchos de ellos viven en asentamientos informales, territorios caracterizados por condiciones de hábitat indignas que limitan el goce de los derechos fundamentales de sus habitantes.

Es por eso que techo trabaja con determinación para superar la pobreza a través de la formación y acción conjunta de sus pobladores, jóvenes voluntarios y otros actores han realizado más de 5300 viviendas para beneficiar a familias vulnerables y 20 proyectos de infraestructura comunitaria, esto evidencia el gran conocimiento que tienen a la hora de hablar de la habitabilidad sostenible cuentan con dos diferentes módulos en materiales biodegradables los cuales se tuvieron en cuenta para la elaboración de este trabajo.

ARQUITECTURA PROGRESIVA

La vivienda progresiva encuentra su nicho justo en la brecha entre la vivienda completa y la provisión apenas de infraestructura en barrios ya establecidos. La entrega de vivienda por terminar (pero en condiciones de habitabilidad), permite al gobierno

reducir el costo de las unidades, sin comprometer su calidad, dando al morador condiciones de ampliarlas de acuerdo a sus necesidades y posibilidades.

Al hacerlo, se acerca mucho al modelo endógeno de autoconstrucción, que es la forma cómo mayor parte de las familias pobres construyen sus viviendas en la Región. Aunque solo aplicable a viviendas unifamiliares, el modelo facilita la integración social de los residentes de conjuntos habitacionales, ya que todos participan de la ejecución de sus viviendas.

De este modo, la vivienda progresiva constituye un instrumento complementar efectivo de política habitacional. Pero para realizar su pleno potencial, debe obedecer a tres principios.

- Estar acompañadas de crédito para la adquisición de materiales, para dar condiciones a los residentes de completarlas;
- Las ampliaciones deben tener un seguimiento técnico, para asegurar adecuada calidad de su construcción;
- Los conjuntos que se construyan deben estar ubicados en locales de fácil acceso por transporte público, a fin de permitir a sus residentes acceder a los servicios sociales y al mercado de trabajo.

La vivienda incremental, implica también la participación activa de los beneficiarios en el diseño y hasta construcción de sus casas, es sin duda una forma correcta y económica de tratar la vivienda social. Reduce el precio final de las unidades y da a las familias opciones de mejora y ampliación de sus hogares. Este concepto de vivienda llamada “progresiva” es el resultado de la evolución en el campo de las políticas de vivienda social.

VIVENDA DE EMERGENCIA

La vivienda de emergencia tiene como propósito dar solución en el corto plazo y de forma temporal al problema de habitabilidad de una o más personas a raíz de un evento catastrófico que inhabilita su hogar. Por décadas conocida como “mediagua”, se caracterizó por ser una construcción ligera, de montaje y transporte rápido y adaptable a diferentes tipos de suelo.

A raíz del incendio de Valparaíso del año 2014, el cual destruyó miles de viviendas, se pudo constatar que el modelo de solución habitacional existente hasta ese momento no era suficiente. Por lo antes señalado se realizaron nuevas propuestas de mejoramiento para la vivienda de emergencia, entre las cuales se consideraba la entrega de un “Kit de Mejoramiento”, que contemplaba material para revestir las casas por su interior para favorecer su aislación y pintura para aumentar la durabilidad del material exterior. Adicionalmente se implementó un “Kit Sanitario” a través del cual se buscó otorgar soluciones sanitarias según los diferentes casos que se pudieron observar.

Sin embargo, para poder avanzar sustancialmente se requería la redefinición de las viviendas de emergencia, según las condiciones actuales del país. Es así que se inició un proceso de modernización que ha derivado en el desarrollo de estándares con requerimiento técnicos mínimos para la vivienda de emergencia las cuales incluyen una instalación eléctrica básica y pueden o no incluir una solución de baño. Si bien estos requerimientos avanzan en el mejoramiento de la calidad respecto de las soluciones tradicionales, lo más importante es que instaura el concepto de “estándar de calidad” por sobre la definición de costos.

Los nuevos estándares disponen de suficientes espacios vitales cubiertos, mínimo 4,5 m² por persona los cuales ofrecen confort térmico, una buena ventilación y protección contra los rigores del clima y garantizan la privacidad, la seguridad y la salud, permitiendo

al mismo tiempo realizar las actividades domésticas esenciales y de apoyo a los medios de subsistencia.

TITULO H NSR-10

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS.

CAPITULO H.1

INTRODUCCIÓN

El titulo H de las Normas de Sismo Resistencia, tiene como objetivo establecer criterios básicos para realizar estudios geotécnicos de edificaciones, basados en el estudio del subsuelo y las características arquitectónicas y estructurales de las construcciones, creando a partir de estos estudios, recomendaciones para la construcción, excavaciones y demás, con el fin de soportar y disminuir los efectos sísmicos y amenazas geotécnicas desfavorables.

CAPITULO H.2

DEFINICIONES

ESTUDIO GEOTECNICO: es un conjunto de actividades que comprenden el reconocimiento del campo de investigación del subsuelo, los análisis y recomendaciones de ingeniería necesaria para el diseño y construcción de las obras en contacto con el suelo, para así proteger la integridad de las personas; este estudio técnico se divide en dos fases: Investigación de subsuelo y análisis y recomendaciones.

TIPOS DE ESTUDIOS: Existen cuatro tipos de estudio: estudio geotécnico, estudio geotécnico definitivo, asesoría geotécnica en las etapas de diseño y construcción, y estudio de estabilidad de laderas y taludes.

Estudio geotécnico preliminar: conjunto de actividades necesarias para evaluar las características geotécnicas de un terreno.

Estudio geotécnico definitivo: trabajo en que el ingeniero geotecnista debe precisar todo lo relativo a las condiciones fisio-mecánicas del subsuelo, en particular para el diseño y la construcción de todas las obras. Este debe contener como mínimo: datos del proyecto como su nombre, planos de localización, entre otros. Del subsuelo debe haber un resumen del reconocimiento del campo y de las investigaciones adelantadas en el sitio de la obra.

Asesoría geotécnica en las etapas de diseño y construcción: Para proyectos clasificados como categoría media, alta o especial se debe realizar la asesoría en la etapa del diseño como una etapa posterior al estudio geotécnico por parte de un ingeniero civil especialista en geotecnia.

Estudio de estabilidad de laderas y taludes: se deben considerar las características geológicas, hidráulicas y de pendientes del terreno.

CAPÍTULO H.3

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL SUBSUELO

En este capítulo se habla de la caracterización geotécnica del subsuelo, estableciendo el número mínimo y la profundidad mínima de los sondeos de exploración del subsuelo. Tiendo en cuenta por tanto las unidades de construcción y su clasificación por categorías. Igualmente se hace una investigación de suelos con información previa donde el ingeniero geotecnista es responsable del proyecto para recopilar características del sitio, la geología, sismicidad, clima y vegetación.

La exploración del campo consiste en la ejecución de apiques, trincheras, entre otros, con el fin de conocer el perfil del subsuelo. Los sondeos se caracterizan y distribuyen de la siguiente manera: sondeos con recuperación, sondeos con muestreo; sondeos preliminares; el número de sondeos para cada proyecto; en los registros de perforaciones en ríos o en el mar, debe tenerse en cuenta el nivel de la marea y el nivel del mar.

Los sondeos deben alcanzar la profundidad establecida en la tabla H.3.2-1, de este capítulo, y en la misma tabla se establece la cantidad de sondeos dependiendo las categorías de la unidad de construcción, es decir: baja, media, alta y especial.

Los tipos y números de ensayos dependen de las características propias de los suelos o materiales rocosos por investigar, para esto debe tener en cuenta el criterio del ingeniero. Es importante tener en cuenta las propiedades básicas para la caracterización de suelos como peso, humedad y clasificación concreta para cada uno de los estratos; y para la clasificación de las rocas se tiene en cuenta el peso, compresión simple y alterabilidad y durabilidad del material.

Para la caracterización geomecánica detallada, se toman propiedades mecánicas e hidráulicas de subsuelo, tales como resistencia al corte, comprensibilidad, expansión, permeabilidad y otras que resulten de origen natural.

CAPÍTULO H.4

CIMENTACIONES

En este capítulo se relacionan de todas las especificaciones que deben tener las cimentaciones, para fines de diseño, construcción y funcionamiento de la obra. Se debe considerar para el efecto las fallas, el suelo de soporte y los elementos estructurales de la cimentación, entre otros.

Los parámetros de diseño deben justificarse plenamente, con base en los resultados de los ensayos y de laboratorio. Existen diferentes tipos de cimentaciones: Cimentaciones superficiales-zapatas y losas, cimentaciones compensadas, cimentaciones con pilotes y cimentaciones en roca.

La profundidad de las cimentaciones debe ser tal que se elimine la posibilidad de erosión o meteorización del suelo. Y en el caso de los suelos arcillosos la profundidad

se debe llevar a un nivel que no haya cambios de humedad. Las cimentaciones superficiales se construyen con el fin de evitar efectos de raíces de los árboles próximos a la edificación.

Para las cimentaciones se recomienda tener en cuenta factores de seguridad indirectos, tales como capacidad portante de cimientos superficiales y capacidad portante de punta de cimentaciones profundas; capacidad portante por fricción de cimentaciones profundas y, capacidad portante por pruebas de carga y factores de seguridad.

Asentamientos: la evaluación de los asentamientos se debe realizar mediante modelos de aceptación generalizada empleado parámetros de deformación obtenidos a partir de ensayos de laboratorio o por relaciones de campo suficientemente apoyadas en la experiencia.

Los asentamientos se clasifican en inmediatos, por consolidación, secundarios, totales y asentamientos en macizos rocosos. Los efectos de los asentamientos son máximo, diferencial y giro; se deben tener en cuenta los límites de asentamientos totales, diferenciales y de giro.

Diseño estructural de la cimentación. Es de importancia calcular las excentricidades que haya entre el punto de aplicación de la carga y resultantes y el centroide geométrico de la cimentación. Se debe tener el cálculo de la capacidad ante falla, capacidad admisible y asentamientos totales, diferenciales y giros.

La losa de cimentación debe diseñarse de tal manera que la resultante de las cargas estáticas aplicadas coincida con el centroide geométrico de la losa.

Los pilotes y sus conexiones se diseñarán para poder soportar los esfuerzos resultantes de las cargas verticales y horizontales consideradas en el diseño de la cimentación; los pilotes deberán ser capaces de soportar estructuralmente la carga que

corresponde a su estado límite de falla. Estos pilotes los hay en concreto, acero y madera, los cuales deberán cumplir con los requisitos estipulados por la norma, al diseño y construcción de estructuras en ese tipo de materiales.

CAPÍTULO H.6

ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Las estructuras de contención proporcionan soporte lateral, temporal o permanente, a taludes verticales del suelo, enrocado o macizos rocosos muy fracturados o con discontinuidades desfavorables. Las estructuras de contención pueden ser muros de gravedad (en mampostería, concreto ciclópeo, tierra reforzada, gaviones, o cribas), muros en voladizo (con o sin contrafuertes), tablestacas, pantallas atirantadas y estructuras entibadas.

Cuando el ingeniero diseña muros de retención debe suponer algunas de las dimensiones, lo que se llama proporcionamiento que permita al ingeniero revisar las secciones de prueba por estabilidad.

También se debe tener en cuenta la presión que la tierra ejercen sobre las estructuras que las contiene mantiene una estrecha interacción entre una y otra. Si el desplazamiento del muro es vertical o implica un giro sobre la base su distribución debe ser lineal o similar a la hidrostática; si el giro se efectúa alrededor del extremo superior del muro la distribución debe adoptar una forma curvilínea.

En esta estructura existen el activo, pasivo muros atirantados o apuntalados, en el activo el desplazamiento menor del muro se realiza en sentido contrario al del banco de la tierra, en el pasivo la retención vertical del muro sin fricción el relleno granular es muy similar al del activo y los muros atirantados la presión de tierras aparente adopta una distribución de tipo trapezoidal. Entonces se deben proponer diagramas donde se muestre la presión de la tierra, y estas se observan en los muros o las cargas individuales de los elementos de soporte.

AXONOMETRIA

La perspectiva axonométrica es un sistema de representación gráfica, consistente en representar elementos geométricos o volúmenes en un plano, mediante proyección paralela o cilíndrica, referida a tres ejes ortogonales, de tal forma que conserven sus proporciones en cada una de las tres direcciones del espacio: altura, anchura y longitud. La perspectiva axonométrica cumple dos propiedades importantes que la distinguen de la perspectiva cónica:

- La escala del objeto representado no depende de su distancia al observador.
- Dos líneas paralelas en la realidad son también paralelas en su representación axonométrica.

Perspectiva axonométrica: proporción de las medidas. Los tres ejes del plano proyectante se dibujan así: el referente a la altura suele ser vertical, y los referentes a longitud y anchura pueden disponerse con cualquier ángulo. Los ejes del plano proyectante guardan entre sí 120° en la perspectiva isométrica, un caso particular de la perspectiva axonométrica.

MARCO CONTEXTUAL

CONTEXTO INSTITUCIONAL

LOCALIZACIÓN: Casa loma segundo sector- localidad quinta de Usme / lote 1 manzana B – Calle 88 J Sur 8F 22 Este

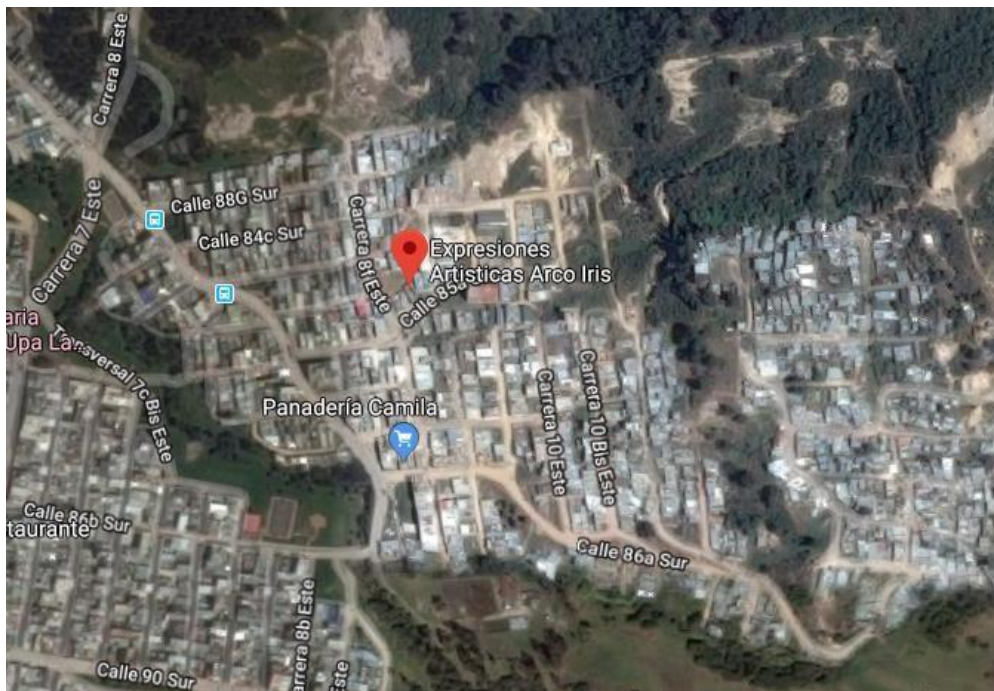


FIGURA 1: Ubicación geográfica Localidad de Usme. Corporación expresiones artísticas arcoíris Fuente. Google Earth.

ESCUELA DE FORMACIÓN EXPRESIONES ARTÍSTICAS ARCO IRIS.

HISTORIA

Organización sin ánimo de lucro que promueve acciones de tipo social, que nace el 15 de Julio del año 2000 en medio del Festival de Bolonia quedando así constituida; con el fin de contribuir a la difusión y promoción del rescate de las raíces del Folclor Colombiano, teatro, danza, servicio social educativo, reciclaje artístico, manualidades,

pintura, audiovisuales, formación personal y familiar de nuestros integrantes entre muchos otros programas (Buitrago, Calderón, Cuervo & García, 2015).

La labor de Expresiones Artísticas Arco Irises la formación holística de seres humanos en pro del rescate y promoción de la cultura colombiana, la cual permite incursionar en espacios de participación con la comunidad; y el planteamiento de propuestas alternativas para el beneficio de la sociedad en programas culturales, recreativos, ambientales y artísticos (Buitrago et al, 2015).

En Expresiones Artísticas Arco Iris, se cultiva el fortalecimiento de la cultura por medio del rescate del folclor colombiano desde la danza, la música y el teatro con niños, niñas, jóvenes y adultos; en la constante búsqueda del bienestar y la sana convivencia, soportada en valores como el respeto, la comprensión, la igualdad y el cariño. Ejes que permiten el mejoramiento de la calidad de vida, la construcción y el reconocimiento de nuestras tradiciones nacionales y finalmente aportando al beneficio de las comunidades (Buitrago et al, 2015).

CONTEXTO LOCAL

LOCALIDAD DE USME.

La Localidad de USME fue fundada en 1650, con el nombre de San Pedro de USME. Su actividad principal era la agricultura. En 1911 se convirtió en municipio, bajo el nombre de USME, destacándose por sus conflictos y luchas entre colonos, arrendatarios y aparceros por la tenencia de la tierra. A mediados del siglo XX, se empiezan a repartir las tierras que eran destinadas a la producción agrícola, para traer consigo mismo a la explotación de materiales para la construcción lo cual convirtió a esta zona en una de las fuentes más importantes de recursos para la urbanización de lo que es hoy la capital,

todo esto debido a las ladrilleras, areneras y canteras que se encuentran en sus límites con los cerros orientales del sur de Bogotá.

En el año 1972, mediante el Acuerdo 26, USME se convierte en Localidad y por ende empieza a ser parte del mapa de Bogotá con la expedición del Acuerdo 2 de 1992 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004).

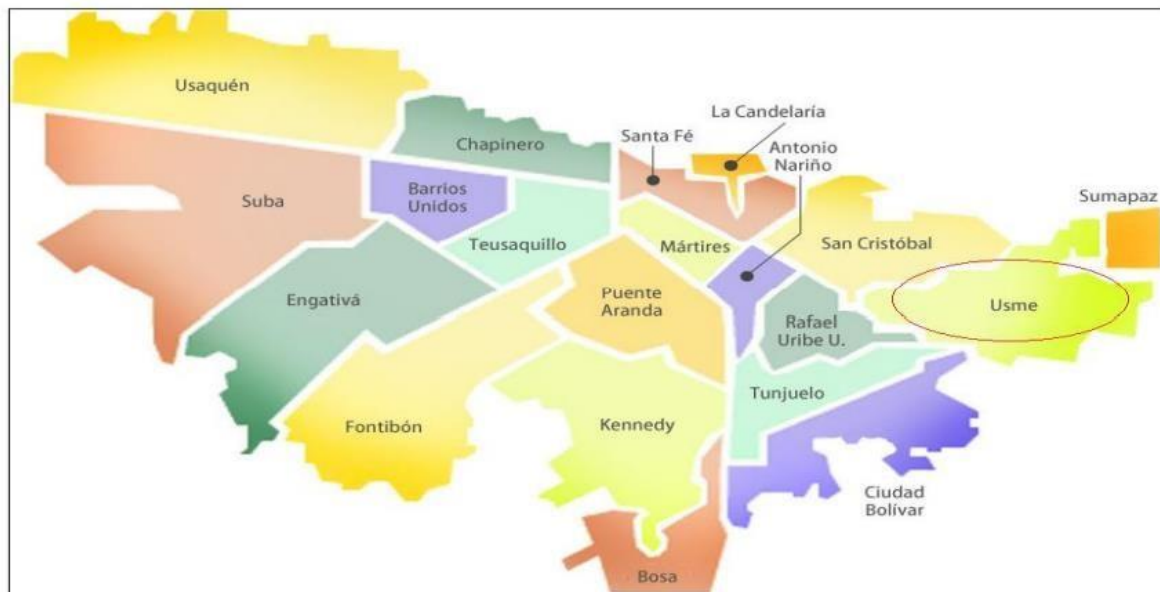


Figura 2. Ubicación geográfica Localidad de Usme. Fuente. Portal Oficial de la Ciudad de Bogotá, Distrito Capital. Localidades de Bogotá.

La localidad de Usme se encuentra ubicada en el costado suroriental de la ciudad y forma parte de la cuenca media y alta del río Tunjuelito en alturas que van desde 2.600 hasta 3.800 m.s.n.m. Usme limita al norte con las localidades de Tunjuelito, Rafael Uribe Uribe y San Cristóbal; al nororiente con la localidad de San Cristóbal; al Oriente con los municipios de Ubaque, Chipaque, Une y Fosca; al occidente con la localidad de Ciudad Bolívar; y al sur con la localidad de Sumapaz (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004).

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial, la localidad de Usme está dividida en

siete Unidades de Planeamiento Zonal – UPZ (Unidad de planeación zonal), que son La

Flora, Danubio, Comuneros, Alfonso López, Gran Yomasa, Ciudad Usme y el Parque Entre nubes, con un total de 220 barrios legalizados (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004).

CARACTERÍSTICAS SOCIO - ECONÓMICAS DE LA ZONA

Cantidad de población Usme (censo). Según las proyecciones de población entregadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE (2007) y la Secretaría de Planeación del Distrito, la población de Bogotá para el año 2011 es de 7.467.804 habitantes; para la localidad de Usme la población es de 382.876 habitantes que corresponde al 5.13% del total de Bogotá, ocupando el octavo lugar de participación en el total.

NIVEL SOCIOECONÓMICO

Los estratos dos (2) y uno (1) con el 52,47% y 46,17% son los más significativos en la localidad. En el estrato dos (2) la población está mayoritariamente concentrada en las UPZ Gran Yomasa y Comuneros con el 63,69% y el 23,77%; en el uno (1) son las más importantes Alfonso López (34,77%) y Comuneros (26,29%). Distribución parecida se contempla para viviendas y hogares (DANE, 2007)

ACTIVIDAD ECONÓMICA

La principal fuente de ingreso en los hogares de Usme son las ventas informales. También derivan el sustento de actividades económicas en las viviendas como tiendas, almacenes de ropa, expendios de comida y bodegas. Esto representa el 6,6 % del total de hogares de la Localidad. El 4,5 % de los establecimientos se dedica al comercio, el 27,6 % a servicios, el 14,9 % a la industria y el 10 % a otro tipo de actividades.

Según la Encuesta de Calidad de Vida del año 2007, la población de Usme en edad de trabajar es de 247.242 habitantes. La población económicamente activa (PEA) está

cercana a los 128.885 habitantes, por lo cual se deduce que la Tasa Global de Participación (TGP) es de 52,13%. (DANE, 2007)

En Usme las personas ocupadas son aproximadamente 117.215, con una Tasa de Ocupación (TO) de 47,41. Los desocupados son 11.670 habitantes. La tasa de desempleo es del 9,05%, inferior al año 2003. Según la caracterización del Programa Salud a su Hogar, el 51%, de la población económicamente activa está desempleada. Este problema es más crítico en El Bosque, Quintas y Lorenzo con el 60% (DANE, 2007)

VIVIENDA

De acuerdo con la Encuesta de Calidad de Vida del año 2007 desarrollada por el DANE (2007) el 1,6% de los hogares de la Localidad tiene una vivienda inadecuada, el 0,4% servicios inadecuados y el 4,6% vive en hacinamiento crítico. Usme tiene un total de 75.070 viviendas, correspondientes al 4,0 %, con relación al Distrito.

MARCO CONCEPTUAL

Dado que el proyecto es una infraestructura civil con fines sociales, es pertinente hacer referencia a todo aquello que lo comprometa.

Un proyecto de construcción es un conjunto de documentos, planos, ideas, permisos, presupuestos y fases que terminarán por darle forma a viviendas, bodegas o locales. Antes de comenzar la construcción de algún proyecto sin importar que sea de interés social se debe llevar a cabo una fase de planeación y validación del proyecto que se construirá, y definirá la forma del producto final.

Las fases de un proyecto antes de comenzar a edificar y hacer realidad el plan son:

- 1) Idea del proyecto: La primera fase del futuro proyecto es la concepción. Esta idea será confeccionada por los ingenieros civiles o arquitectos de una constructora en este caso los estudiantes encargados quienes determinarán el primer rumbo y tipo del proyecto (urbanización residencial, comercial, gubernamental, social, entre otros).
- 2) Estudios previos: Luego de que la idea tiene luz verde, se deben llevar a cabo una serie de análisis y estudios para determinar la viabilidad que tiene la futura construcción. Estos incluyen el análisis del suelo en donde será ejecutado, el presupuesto y financiación, que sea técnicamente posible y los beneficios que le traiga a las personas y a la ciudad.

Un Suelo Erosionado como el que presenta el terreno a construirse son todos aquellos que han perdido gran parte de su capa más superficial que, por lo general, es la más rica en nutrientes. La erosión es algunas veces un fenómeno natural provocado por el viento (eólica) y la lluvia (hídrica); otras, es un fenómeno intensificado por la acción del hombre, sobre todo por la deforestación. Es por ello que la cimentación en dicho lugar debe ser

de manera especial para que no vayan a surgir problemas a futuro.

- 3) Luego de los estudios: los arquitectos o diseñadores deben avanzar con un anteproyecto que comience a encaminar la construcción final, que analice de nuevo con más cuidado el estado del terreno, las posibles complicaciones de este, establecer un presupuesto definido con una estimación total del costo, crear un diseño de ingeniería que incluya plantas, dimensiones, distribución; y finalmente una propuesta administrativa y organizacional del personal.
- 4) El siguiente paso: es entregar a los encargados de la dirección y técnica del proyecto, que hará realidad la obra, y a las entidades públicas que otorgarán los permisos y licencias, un diseño final, con todas sus especificaciones técnicas y planos detallados, tiempo de ejecución del proyecto de vivienda o comercial y un presupuesto final.
- 5) Permisos y licencia de construcción: Luego de que una empresa asuma la ejecución del proyecto, es necesaria también la licencia de construcción por parte de la Curaduría Urbana, que evaluará todos los documentos legales de este, y de acuerdo con el terreno y sector, otorgarán luz verde para el inicio de la obra. Cabe resaltar que este proyecto por ser acogido por la ONG (Techo Colombia), no requiere de una licencia de construcción debido a que la construcción se realiza de un día para otro.
- 6) Con este aprobado: dará inicio a la obra, que tomará la forma que a menudo se ve cuando se transita por las calles: Un terreno cerrado en donde varios trabajadores dan forma a la idea que en primer lugar se gestó.
- 7) Finalmente: se hará la comercialización de la obra, ya sea un proyecto de vivienda dentro o fuera de la ciudad al alcance de todas las familias, o un parque industrial abierto a los inversionistas, empresas o familias beneficiadas quienes recibirán el

producto final de la construcción.

Cómo se evidencio, un proyecto de construcción está compuesto por varias fases, y no se resume a simplemente tomar un terreno y edificar en él. Existen permisos, requerimientos, presupuestos y metas que se deben cumplir.

Para comenzar un proyecto ya hablo desde la parte constructiva lo primero a resaltar desde del estudio de suelos es la cimentación ya que es aquella parte de la estructura, generalmente enterrada, que transmite al terreno su propio peso y las cargas recibidas, de modo que la estructura que soporta sea estable, la presión transmitida sea menor a la admisible y los asientos se encuentran limitados. La cimentación debe resistir las cargas y sujetar la estructura frente a acciones horizontales como el viento y el sismo, conservando su integridad.

Otro tipo de cimentación es la superficial que suele ser la más utilizada especialmente en edificación, pues presentan un menor costo por carga soportada y una mayor facilidad de ejecución. Los esfuerzos se transmiten a través de su base de contacto y origina en el terreno unas distribuciones que se consideran normalmente planas.

En el presente trabajo se realizará el diseño para una construcción de manera social o proyecto comunitario que se refiere a las actividades que se llevan a cabo para solucionar un problema o un déficit que sufren los integrantes de un cierto grupo social. Los proyectos comunitarios forman parte de los proyectos sociales, que tienen la finalidad de mejorar la vida de las personas a través de la satisfacción de sus necesidades básicas, por lo tanto, es aquel que tiene el objetivo de modificar las condiciones de vida de las personas. La intención es que el proyecto mejore la cotidianidad de la sociedad en su conjunto o, al menos, de los grupos sociales más desfavorecidos.

Es importante definir los siguientes términos para una mejor comprensión del trabajo realizado.

MURO DE CONTENCIÓN

Los muros de contención se utilizan para detener masas de suelo u otros materiales sueltos manteniendo pendientes que naturalmente no se pueden conservar. Estas condiciones se presentan cuando el ancho de una excavación, corte o terraplén está restringido por condiciones de propiedad. Los muros de contención son estructuras capaces de contener o soportar las presiones laterales o empujes de tierra generadas por terrenos naturales o rellenos artificiales. Existen cuatro tipos diferentes de muros de contención:

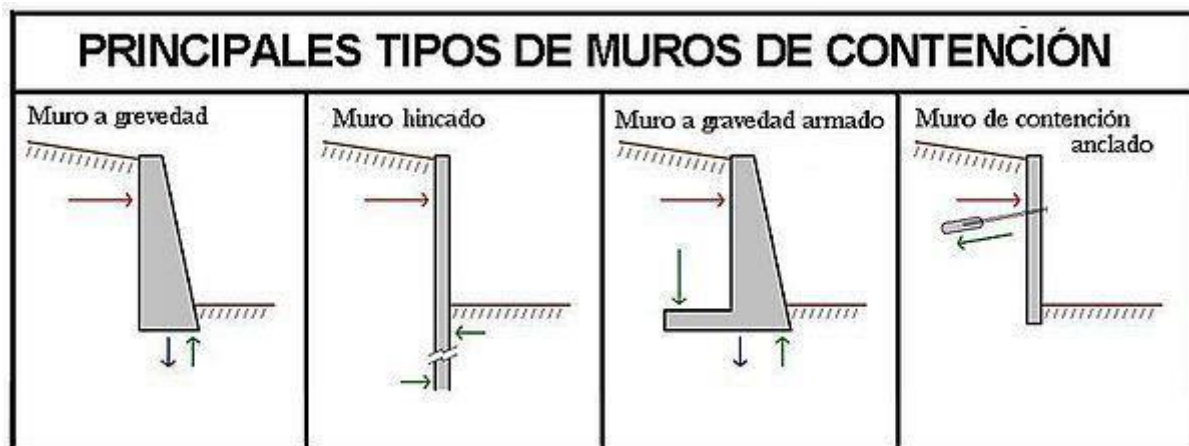


Figura 3: Principales tipos de muros de contención

DRENAJE DE FILTRO

Los geotextiles de filtración se usan comúnmente en las siguientes aplicaciones de drenaje: cunetas en vialidades, canales, dren francés, desagües de pared, cuencas de recarga y pozos de alivio. En estas aplicaciones, el geotextil debe diseñarse para sobrevivir a la construcción, permitir el paso de agua a altas velocidades y retener el suelo in situ.

EL NIVEL FREÁTICO EN EXCAVACIONES

Muchas veces en la ingeniería civil, es necesario hacer excavaciones por debajo del nivel freático, lo que puede generar varios problemas si se tiene un suelo permeable, el cual permita que la excavación que se haga, se llene de agua, lo que generaría unas velocidades del agua freática, arrastrando material del suelo a la excavación.

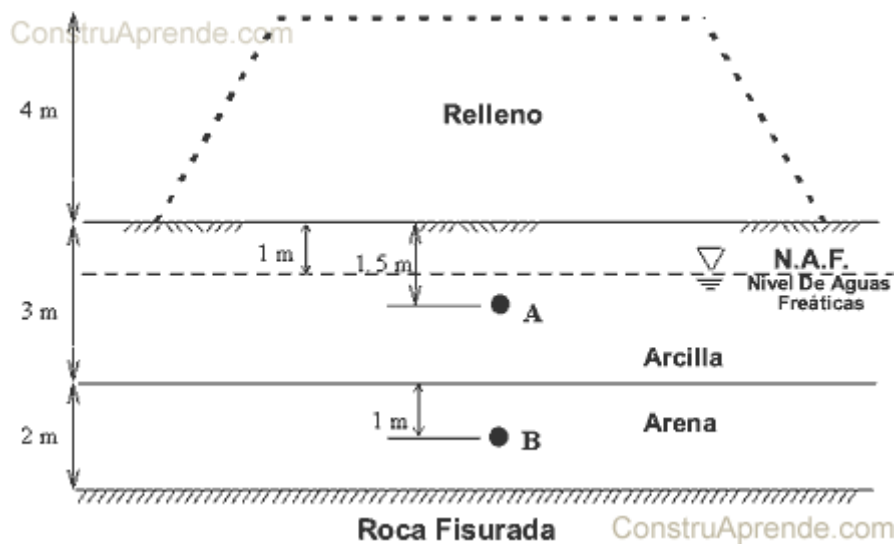


Figura 4: Las aguas en la construcción

Hay varias formas de abatir el nivel freático. La más común de ellas es hacer una zanja colectora del agua en la excavación, o un filtro francés, donde se coloca a expulsar el agua hacia otra parte fuera de la excavación. Se debe tener en cuenta que los volúmenes de agua que se deben retirar son muy grandes, ya que el nivel freático siempre tratara de estar constante, lo que puede incrementar los costos de una obra determinada.

Otra de las formas para abatir el nivel freático es la de hacer una serie de pozos alrededor de la excavación, los cuales sacaran el agua de la tierra, bajando el nivel freático en esos puntos, y si tenemos la excavación en medio de estos puntos, el nivel freático de la excavación será abatido. También podemos pensar en hacer una

excavación, la cual después de realizada (bajo agua), se puede impermeabilizar, y luego si secar el contenido de agua que queda dentro de esta excavación.

Cuando se utiliza este método se debe tener en cuenta la presión que genera el agua tanto lateral como inferior de la excavación, ya que se puede producir el colapso del suelo de la excavación por el levantamiento del mismo, o el colapso de uno de los muros de contención. Se pueden generar muchas otras formas de abatimiento del nivel freático, pero esto realmente se debe determinar al tener el problema real en la obra, y ver todas las variables que esto implica.

ARCILLA

La arcilla es una roca sedimentaria descompuesta constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados, procedentes de la descomposición de rocas que contienen feldespato, como el granito. Presenta diversas coloraciones según las impurezas que contiene, desde el rojo anaranjado hasta el blanco cuando es pura.

Físicamente se considera un coloide, de partículas extremadamente pequeñas y superficie lisa. El diámetro de las partículas de la arcilla es inferior a 0,0039 mm. En la fracción textural *arcilla* puede haber partículas no minerales, los fitolitos. Químicamente es un silicato hidratado de alúmina, cuya fórmula es: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Se caracteriza por adquirir plasticidad al ser mezclada con agua, y también sonoridad y dureza al calentarla por encima de 800 °C. La arcilla endurecida mediante la acción del fuego fue la primera cerámica elaborada por los seres humanos, y aún es uno de los materiales más baratos y de uso más amplio.

Ladrillos, utensilios de cocina, objetos de arte e incluso instrumentos musicales como la ocarina son elaborados con arcilla. También se la utiliza en muchos procesos industriales, tales como en la elaboración de papel, producción de cemento y procesos químicos.

TALUD

El talud es la diferencia que existe entre el grosor del sector inferior del muro y el grosor del sector superior, creando una pendiente. Esto permite que el muro pueda resistir la presión que ejerce la tierra detrás de él.

Analizar la estabilidad del talud es indispensable para el desarrollo de un proyecto arquitectónico o de ingeniería civil. Un desnivel y la naturaleza de los materiales pueden amenazar dicha estabilidad.

Para proteger un talud, pueden emplearse diversas técnicas de acuerdo al tipo de obra. El recubrimiento con piedra o concreto y la plantación de ciertas plantas son algunas de las posibles medidas.

Cabe destacar que, para la geología, un talud es un cúmulo de trozos de roca que se forma en la cuenca de un valle o en la base de un acantilado. Por lo general muestran un aspecto cóncavo, orientado hacia arriba.

El talud continental, por último, es la estructura natural submarina que se extiende desde la llamada plataforma continental hasta una profundidad de unos 2.000 metros o más. Se trata de una zona en declive donde se acumulan sedimentos que provienen de los continentes.

La pendiente del talud continental suele situarse entre los 5° y los 7°. Se ha registrado, de todas formas, taludes continentales con más de 50° de inclinación.

METODOLOGÍA

Para este trabajo se utilizaron dos metodologías para el desarrollo del mismo, la primera metodología que se utilizó en la elaboración del trabajo fue La metodología DCP (diseño centrado en la persona), y en segundo lugar la metodología IAP (investigación acción participación) que es la adecuada para desarrollar un proyecto de forma participativa.

DCP (DISEÑO CENTRADO EN LA PERSONA)

El DCP ayudará a escuchar de un modo diferente a los miembros de la comunidad cuando expresen sus necesidades, a crear soluciones innovadoras que den respuesta a esas necesidades y a poner en práctica soluciones, teniendo en cuenta la sustentabilidad financiera.

LAS TRES LUPAS DEL DISEÑO CENTRADO EN LAS PERSONAS

El Diseño Centrado en el las Personas (DCP) es un proceso y un conjunto de técnicas que se usan para crear soluciones nuevas para el mundo. Estas soluciones incluyen productos, servicios, espacios, organizaciones y modos de interacción. La razón por la que este proceso se llama “centrado en las personas” es por el hecho de que, en todo momento, está centrado en las personas para quienes se quiere crear la nueva solución.

El proceso DCP comienza examinando las necesidades, los sueños y los comportamientos de las personas que se verán beneficiadas por las soluciones resultantes. Se pretende escuchar y entender lo que estas personas desean, lo que necesitan. A eso se denomina la dimensión de lo que es deseable. A lo largo de todo el proceso de diseño miramos al mundo a través de esta perspectiva. Una vez que se ha identificado lo que es deseable, se empieza a ver las soluciones a través de lo que es factible y lo que es viable. Se introduce estas perspectivas en detalle en las últimas fases del proceso.



Figura 5: Perspectivas del DCP

Las soluciones que surjan al final del diseño centrado en las personas deben caer en la intersección de estas tres lupas.

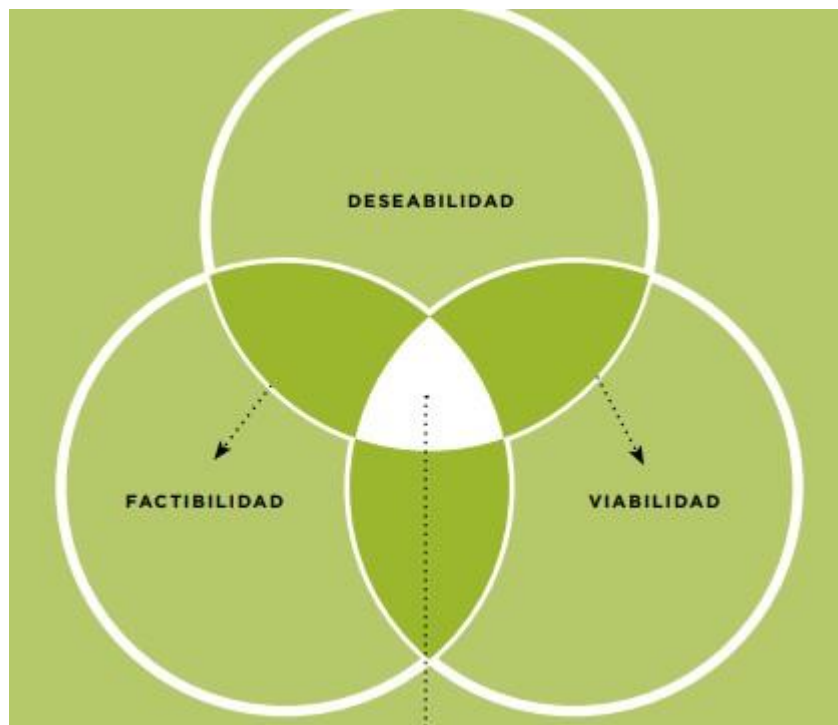


Figura 6: Las tres lupas del DCP

El Diseño centrado en la persona se resume en tres secciones, en las cuales se prepara el proceso de la investigación, se organizan las posibles soluciones de acuerdo a los requerimientos de la comunidad y por último se hace entrega de las ideas propuestas anteriormente en soluciones ya manifestadas. En la corporación arco iris se quiso implementar esta metodología debido a que por ser una comunidad fue necesario organizar espacios en donde se escucharan sus necesidades y propuestas para tener en cuenta en el diseño final de la corporación.

ESCUCHAR

1. Identificar el espacio donde se construirá

Se realizó una primera visita a la comunidad con acompañamiento de los docentes encargados de esta área, que fueron el puente de conexión con los diferentes micro territorios existentes en este lugar. En este paso se obtuvo ayuda de la propietaria y fundadora de la corporación artística Arcoíris, la cual brindó los documentos legales y planos de la manzana catastral, para tener un punto de referencia donde se pretende hacer la construcción, a su vez se solicitó ante el IDIGER (Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático) información actual del predio ya que el último reporte entregado a la propietaria evidenció un riesgo de mitigación alta. (Ver Apéndice A)

2. Averiguar lo que ya se conoce.

La universidad católica de Colombia ha hecho diferentes intervenciones en gran Yomasa (localidad de Usme) durante hace algunos años, específicamente en cinco micro territorios de este lugar. La corporación artística arcoíris hace parte de estos micro territorios. Como primera instancia se habló con la fundadora del estado actual de la corporación y lo que ella pretende en el terreno a construir, dando a conocer sus deseos y carencias para realizarlo.

La ONG techo-Colombia reconocida nacionalmente por la ayuda humanitaria en cuanto a vivienda para las poblaciones más vulnerables, está dispuesta a brindar un apoyo en la construcción de esta nueva sede, que en la actualidad se encuentra en riesgo

de desaparecer a causa de no contar con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Respecto a lo anterior, se llegó a la conclusión que, con la información obtenida, los conocimientos propios y un estudio adicional a esta comunidad se lograron obtener los objetivos propuestos.

3. Identificar a las personas con quienes hablar.

Se identificaron tres diferentes personas o grupo de personas a las cuales se debió acudir para realizar este trabajo. La primera de ellas fue la propietaria y fundadora de la corporación la cual expreso sus expectativas y necesidades respecto al trabajo a realizar.

En segundo lugar, se habló con el coordinador general a cargo de trabajo en comunidades, Daniel Martínez de la ONG Techo-Colombia para presentarle el proyecto y llegar a un acuerdo mancomunado con la comunidad que se beneficiara con esta construcción, en tercer lugar y no menos importante un docente asesor que tuviera conocimientos en trabajos sociales comunitarios para llevar a cabo este diseño de la mejor manera posible.

4. Elegir los métodos de investigación

- Método Entrevista individual: Fue fundamental conocer los puntos de vista particulares acerca del tema, el proyecto al tratarse de una corporación en donde varias personas hacen parte de ella fue importante escuchar a unos cuantos y tomar de ellos las ideas más relevantes para el proyecto.
- Método entrevista grupal: Se fue implementando a lo largo del trabajo con la comunidad del micro territorio a intervenir, por medio de reuniones realizadas en las instalaciones dispuestas por parte de la comunidad, ya que de esta manera se logró conocer las opiniones, necesidades, sentimientos y expectativas por parte de todas las personas involucradas directamente en el proyecto, es decir de las personas que hacen parte de los miembros de la corporación.
- Método Inmersión en el contexto: Se puso en práctica con cada visita que se realizó a la comunidad, de esta manera se convivió con ellos para entender un

poco más como es el diario vivir, cuáles son las costumbres, los pasatiempos, las experiencias e incluso se aprende de ellos, esto también permite desarrollar vínculos de confianza.

- Método documentación propia: Este método de investigación no se llevó a cabo debido que se han realizaron continuas visitas a la comunidad y el trabajo que se llevó a cabo fue elaborado por las autoras del proyecto convirtiéndose en un trabajo bilateral ya que se tomó desde la perspectiva social y personalmente como un crecimiento profesional.
- Método conocimiento generado por la comunidad: Este método se llevó a cabo con la líder comunitaria que a su vez es la fundadora de la corporación, que es el puente de conexión que permitió desarrollar el trabajo que se pretende realizar en su terreno, también por medio de ella se tuvo el contacto de los miembros de la corporación y los habitantes de gran yomasa que deseen colaborar en el proyecto.
- Método entrevistas con expertos: Este método se implementó desde el comienzo del proyecto ya que por su importancia fue necesario asesorarse con personas preparadas; en primera instancia, en la parte de infraestructura se contó con la asesoría de docentes, ingenieros civiles y docentes especializados en el área de suelos. en la parte arquitectónica se tuvo la colaboración de un docente y estudiantes de pregrado para una asesoría en cuanto el diseño. También se contó con la colaboración altruista de la ONG techo-Colombia ya que son expertos en el desarrollo de este tipo de proyectos sociales.
- Método buscar inspiración en otras partes: Durante el desarrollo del proyecto no se implementó el método con contextos o escenarios diferentes, pero si se tuvo en cuenta las experiencias y los demás proyectos a fines realizados por la organización TECHO- Colombia y por otras organizaciones con características similares a las del proyecto en cuestión. En cuanto a la parte de ingeniería civil se tuvo como modelo la casa de lluvia de ideas planteada en los antecedentes de este proyecto.

5. Desarrollar un enfoque para entrevistas

- Método Entrevista guiada: Durante el proceso no se realizaron entrevistas a la comunidad, por lo tanto, no se desarrolló esta estrategia.
- Método Conceptos de sacrificio: Durante las reuniones que se realizaron con la comunidad se generaron espacios de dialogo donde se trataron temas como los que supuso este método, dimensionando e identificando riesgos, peligros, eventualidades, comportamientos y beneficios a futuro dentro de la comunidad.
- Método Técnicas de entrevista: No se implementó este tipo de técnicas, debido a que no se sintió la necesidad de utilizarse, por lo general las personas de la comunidad son abiertas y asertivas para expresarse. Además, siempre se generó espacios de opinión, sin embargo, se puede llevar a cabo siendo una excelente opción recreativa ya la vez investigativa.

6.Desarrollar tu paradigma

Paradigma Mente de principiante: A lo largo del trabajo

Con la comunidad se implementó este tipo de paradigma, ya que fue muy importante llegar a ser objetivos y realizar una investigación con la mente abierta dispuestas a percibir e identificar temas importantes, por lo tanto, fue necesario dejar de lado las experiencias que se tenían y no realizar suposiciones.

Observar vs Interpretar: Este mecanismo no permitió establecer relaciones de empatía y afinidad con la comunidad, permitiendo conocer cuáles son sus necesidades físicas, cognitivas, sociales y culturales, para que de esta manera se acertara en la investigación y diseño en el producto o servicio que se pretende brindar.

CREAR

1.Desarrollar el enfoque

Para la creación del proyecto, se tuvo en cuenta dos enfoques; el participativo y el empático.

- Método: Co-Diseño Participativo: El enfoque participativo de la comunidad no se ha visto reflejado hasta el momento en el proyecto, ya que la fase constructiva no se ha llevado a cabo aun, la parte técnica fue desarrollada por parte de las autoras con la colaboración de docentes asesores, pero se espera una colaboración mancomunada de la comunidad cuando la obra se lleve a cabo.
- Método: Diseño Empático: Debido a que la comunidad es la principal afectada por la condición de la fundación arcoíris, y así mismo es la principal beneficiada con el desarrollo del proyecto, se buscaron investigaciones con grupos de personas de la comunidad, que expresan sus principales preocupaciones y problemas, para así generar una solución.

Se le comunico a la propietaria el desarrollo del proyecto para que conozca los involucrados directos e indirectos ya que todos de alguna forma hicieron parte fundamental para el desarrollo del mismo.

2. Compartir historias

Durante las visitas a la comunidad, se compartieron historias sobre experiencias anteriores, tomando en cuenta las experiencias vividas por parte de la comunidad con respecto a proyectos similares y previos. Se comento en el grupo de trabajo las diversas historias de las personas con las que se habló, ya que, en ocasiones nos dispersamos para abarcar más conocimiento por medio de las personas y llevar a cabo una interacción más personal y no tan general, estas historias permitieron tomar decisiones con respecto a materiales, distribuciones y presupuestos del proyecto, puesto que, el principal objetivo es brindar una solución óptima a la comunidad.

3. Crear áreas de oportunidad

Intuiciones: La construcción de confianza y los aportes económicos requeridos se dan sobre la base “ver para creer”.

Solución: Fue importante aclararle a la propietaria que todo proyecto civil requiere un proceso para que sea exitoso, la líder comunitaria encargada de la corporación es un miembro activo de las reuniones mensuales que hace la universidad con la comunidad y

conoce el itinerario de trabajo de cada proyecto que se realiza, es por ello, que no ha fue necesario realizar charlas con ella explicando el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto. (Ver Apéndice D)

4. Concretar las ideas

Como primera instancia se dio a conocer la necesidad de la líder comunitaria por la carencia de recursos para construir una nueva sede ya que en la que actualmente se encuentra atraviesa procesos legales después de ello se materializo la idea con ayuda de la ONG Techo-Colombia, para crear así una propuesta participativa que lograra suplir las necesidades con las que actualmente cuenta esta comunidad por medio de la ingeniería civil y la arquitectura con un enfoque social dando como resultado una vivienda que no solo servirá como fundación sino como vivienda para una familia vulnerable de esta comunidad.

5. Recoger comentarios

Algunos comentarios que se generaron durante la elaboración del proyecto fueron los siguientes:

- ❖ ¿Qué tipo de cimentación llevara la vivienda al encontrarse en un terreno con alto riesgo de mitigación?
- ❖ ¿En qué material se trabajará la parte de mampostería y acabados?
- ❖ ¿Qué diseño arquitectónico tendrá la vivienda?
- ❖ ¿Quién otorgara los insumos y materiales para la construcción de la vivienda?
- ❖ ¿Cómo se llevará a cabo la remoción de tierras por ser un terreno inclinado?

ENTREGAR

1. Desarrollar un modelo de desarrollo sostenible

- ✓ Propuesta de valor para el consumidor:
- ✓ Por ser un proyecto en el marco social y la propietaria aceptara la ayuda que se le brindo por parte de la universidad y de la ONG Techo-Colombia, ya que se busca realizar una obra con limitaciones financieras, pero con calidad asegurada.

¿La solución es un producto, un servicio o las dos cosas?

La solución es un producto ya que lo que los entregables son planos, memorias de cálculo y presupuestos que serán utilizados posteriormente para la construcción de la fundación y todo esto es un material tangible por esta razón el resultado del proyecto es un producto.

¿Cuánto pagan los consumidores?

La comunidad por no contar con algún capital, se encargará de brindar la ayuda de la mano de obra para la construcción del proyecto.

¿Cómo pagan: ¿al contado, en especie, con trabajo o de otra manera?

Con trabajo de la comunidad, y a unas cuotas establecidas para ir abonando a capital.

- ✓ Incentivos para los actores» ¿De qué manera esta solución aporta valor para cada actor involucrado?

¿Qué incentivos hacen que los actores se involucren?

El acompañamiento de la organización Techo-Colombia, que los apoyara en cualquier cosa que ellos necesiten, además del simple hecho de saber que se tendrá una corporación artística en buenas condiciones y ayudara en el proceso de superación de cada una de las personas que asisten a esta corporación ya que tienen como finalidad ayudar a las personas que han sufrido algún tipo de abuso.

¿Cuáles son los desafíos y las trabas? ¿Cómo se podría adaptar la solución para obviar esas trabas?

La obtención de recursos como equipos y personal que colabore durante los levantamientos, además del tiempo para las debidas entregas.

Para solucionar estas trabas sería conveniente que se hablara previamente con la comunidad para identificar quienes cooperarán con la causa y quienes podrían colaborar con implementos o experiencia.

¿Qué aceptación tendría nuestra solución si se la ofreciera a través de?

Membresía/suscripción: No aplica porque Techo-Colombia es un voluntariado

Obsequio: Si aplica ya que se tomaría como un pago por el trabajo a realizar.

Donación del producto: Si aplica porque los interesados pueden contribuir desde mano de obra hasta dinero.

Servicio solamente: No aplica ya que lo que se va a entregar es un producto y por ende se necesitan implementos y cosas tangibles

2. Identificar las capacidades que se necesitan para entregar las soluciones

¿Qué agentes y canales de distribución estarán en contacto con esta solución?

Los coordinadores de Techo-Colombia y los ingenieros residentes ya que estos aportes y opiniones generan interés por lo que la comunidad de alguna manera estará presente colaborando.

¿Qué otros canales de distribución se podrían usar para llegar a los clientes?

Personal o voluntarios con mayor experiencia y seguridad

¿Cuál es el abanico de posibilidades de entrega de esta solución?

✓ Capacidades requeridas

¿Qué capacidades humanas, industriales, financieras y tecnológicas se requieren para crear y entregar esta solución?

Experiencia y conocimiento con respecto a los temas de análisis y elaboración de planos y resultados; se requieren aportes de materiales para la construcción de la corporación. Y ayuda mancomunada de la comunidad para llevar a cabo el proyecto.

¿Necesitamos desarrollar algunas de las competencias de esta lista?

Si, se necesitaría desarrollar la capacidad financiera y tecnológica ya que son las bases para lograr ejecutar la solución.

3. Planear un flujo de soluciones

No aplica al proyecto ya que el seguimiento que este lleva solo apunta a una solución el cual es el objetivo del proyecto el cual son los diseños técnicos de la corporación para proceder con la construcción, por esta razón no es conveniente ni necesario realizar un flujo de soluciones además de no ser en si una organización o una empresa con un gran objetivo.

4. Crear una línea de tiempo para la implementación

No aplica ya que primeramente no se cuentan con innovaciones marginales o evolutivas ni tampoco con innovaciones revolucionarias, sencillamente se implementarán conocimientos para la creación de la corporación arcoíris.

5. Crear un plan de aprendizaje

MÉTODO: BUSCAR INDICADORES

- Indicador relevante: La alta tasa de accidentes al subir el terreno en pendiente para lograr desplazarse
- Indicador Análogo: El aumento de vecinos colaborando y gestionando tareas para elaborar de la manera más rápida los diseños y por ende la ejecución de la vía
- Indicador de toma de conciencia: La asistencia a las reuniones organizadas por Techo-Colombia y el acompañamiento de los vecinos durante las tomas de datos

- Indicador de compromiso: La cantidad de personas de la comunidad que están cooperando o están atentos los domingos de los que se habla o se realizará.

IAP (INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPACIÓN)

Método de investigación y aprendizaje colectivo de la realidad, basado en un análisis crítico con la participación activa de los grupos implicados, que se orienta a estimular la práctica transformadora y el cambio social.

El método de la investigación-acción participación (IAP) combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda. Al igual que otros enfoques participativos, la IAP proporciona a las comunidades y a las agencias de desarrollo un método para analizar y comprender mejor la realidad de la población (sus problemas, necesidades, capacidades, recursos), y les permite planificar acciones y medidas para transformarla y mejorarla. Es un proceso que combina la teoría y la praxis, y que posibilita el aprendizaje, la toma de conciencia crítica de la población sobre su realidad, su empoderamiento el refuerzo y ampliación de sus redes sociales, su movilización colectiva y su acción transformadora.

En cada proyecto de IAP, sus tres componentes se combinan en proporciones variables.

1. La investigación consiste en un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad estudiar algún aspecto de la realidad con una expresa finalidad práctica.

1.1 MOMENTO PRACTICO.

Se experimentó durante las visitas diferentes emociones y percepciones de la realidad que se viven en torno a la corporación, en primera instancia cuando surgió la idea del diseño de la construcción se percibió un ambiente de desespero y de poca esperanza por medio de los miembros de la comunidad, pero a medida que se fue desarrollando el proyecto de la mano siempre de ellos se percibió un

cambio de actitud respecto a la problemática actual de la corporación y se contó con la ayuda de diferentes actores a la hora de realizar el trabajo.

1.2 MOMENTO TEORICO.

Tras recoger el conocimiento, las vivencias y experiencias, se dio fundamentación teórica para analizar los resultados del diagnóstico realizado. Este momento consistió en la investigación documentada para concretar alternativas de solución a los problemas identificados. Busco lo conocido por otros, pero ya ordenado. Se empezó a teorizar a partir de la práctica concreta y sentida. Teorizar es un ir y venir, entre la práctica y el pensamiento. Se teoriza a partir de la práctica y sobre la práctica, logrando nuevos niveles de comprensión de la realidad y de la práctica. La teoría es una visión más profunda de la realidad, una nueva mirada crítica y creadora de la práctica.

1.3 MOMENTO DE LA PRACTICA PROPOSITIVA.

Como solución a la problemática central del trabajo, se propuso un diseño de vivienda a nivel participativo, el cual englobo todo lo requerido a la hora de la construcción como lo fue:

- 1.31 El Levantamiento topográfico del terreno fue el primer procedimiento que se realizó para representar una porción de la superficie terrestre, en función de la medida de ángulos verticales y horizontales, y además sin dejar de lado, las longitudes hechas en el mismo terreno, para que, con posterioridad, se representaran en un dibujo a escala. Siendo lo que dio origen a la triangulación (donde se utilizó uno de los polígonos más simples que existe),
- 1.32 Un apique en el terreno fue el paso a seguir, es decir se realizó una Excavación para examinar detalladamente el subsuelo y obtener muestras inalteradas y cuyas dimensiones en planta fueran aproximadamente iguales entre sí y menores en su profundidad. El apique se realizó con un radio de 1m, con una profundidad de 50 cm

introduciendo una tubería de PVC 3", para así obtener la muestra del suelo. Posteriormente se llevaron estas muestras al laboratorio de suelos de la universidad católica de Colombia para someterlos al ensayo de consolidación y la determinación de los límites líquidos y plásticos y determinar así diferentes propiedades del terreno a construir.

- 1.33 La elaboración del A.P.U y el cronograma de actividades fueron de vital importancia debido a que cada uno de ellos es un soporte para sustentar la obra en términos económicos y de tiempo, ya que los dos son factores importantes en esta construcción. El presupuesto es un tema del cual depende del aporte financiero de los interesados en colaborar en el proyecto, por ello se realizó un APU detallando cada uno de los insumos y materiales que se requieren en la vivienda. El cronograma es un soporte que se deja para determinar el tiempo que se empleara en la construcción teniendo en cuenta que es un trabajo contra el tiempo.
- 1.34 Construcción de un muro de contención de gravedad armado debido a las condiciones del terreno y los domicilios colindantes, o presenta buenas practicas constructivas en su vivienda se debe proveer posibles accidentes a futuro, por ello se debe hacer uso obligatorio del muro que se diseñó para este proyecto y que se encuentra explicado con mayor amplitud en los resultados.
- 1.35 El Mejoramiento de terreno es un factor de vital importancia a la hora de construcción ya que el terreno no es el más idóneo debido a su alto contenido de humedad, característica esencial de las arcillas por ello es indispensable mejorar las condiciones del suelo con material granular de mayor densidad y una capa de recebo compactado para dar una afinidad del terreno.
- 1.36 El sistema de drenaje es otro factor indispensable en la construcción, por el mismo motivo mencionado anteriormente por la presencia de un

alto nivel freático en el terreno o en el lugar, es por ello que se propone un sistema convencional de un filtro francés que ayude a recoger y a expulsar las aguas que se recogen para así contrarrestar el contenido de humedad presente en el terreno, y no tener futuros inconvenientes en la cimentación de la vivienda.

- 137 La construcción de la vivienda la llevara a cabo la ONG (Techo Colombia) por su experiencia y su capacidad para este tipo de construcciones; constara de dos módulos en aglomerado, la cimentación de la vivienda siguiendo los parámetros ya establecidos por ellos mismos y que se presentaran paso a paso en los resultados del documento.
- 138 Las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias de la vivienda se llevara a cabo por un especialista en el tema que se tuvo en cuenta en el presupuesto final. Se anexa un trazado de las instalaciones que la vivienda requiere acorde al A.P.U.
- 139 Los acabados de la vivienda son básicamente los muros divisorios de la vivienda en el interior y también se encuentran ya presupuestados en el interior.

b) La *acción* no sólo es la finalidad última de la investigación, sino que ella misma representa una fuente de conocimiento, al tiempo que la propia realización del estudio es en sí una forma de intervención

. c) La participación significa que en el proceso están involucrados no sólo los investigadores profesionales, sino la comunidad destinataria del proyecto, que no son considerados como simples objetos de investigación sino como sujetos activos que contribuyen a conocer y transformar su propia realidad.

RESULTADOS Y ANALISIS DEL PROCESO

ESQUEMA DEL TERRENO

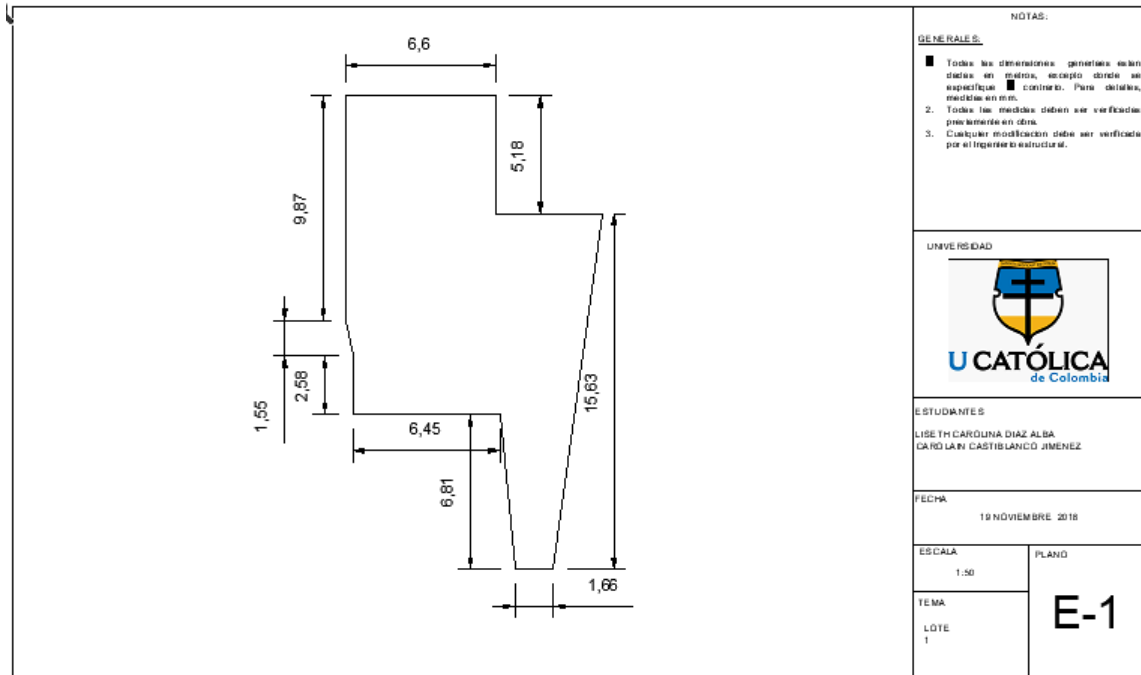
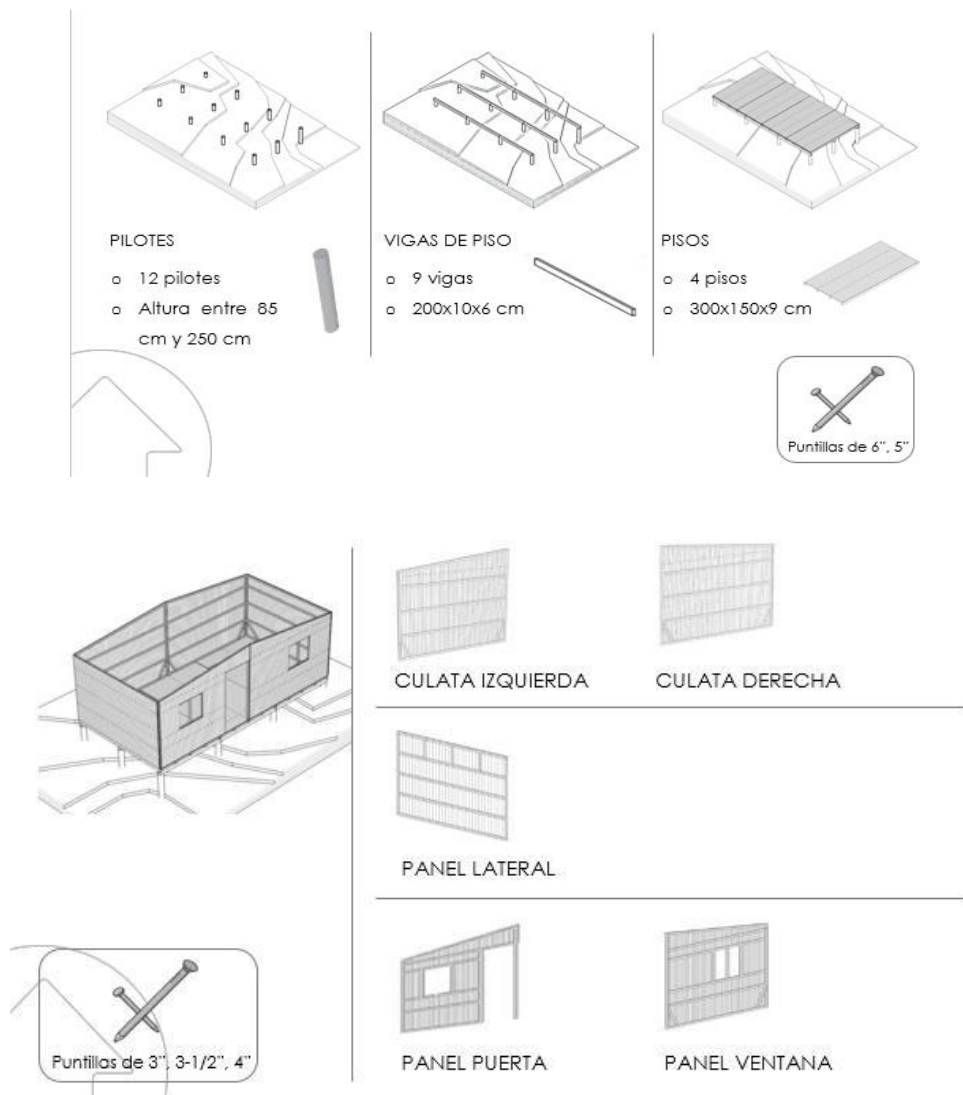


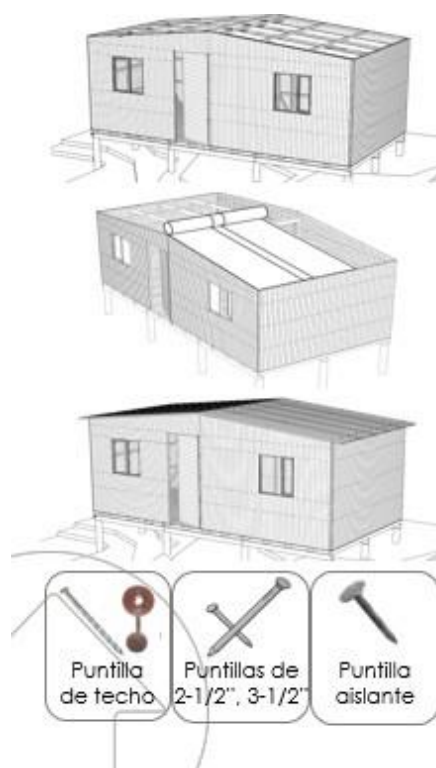
Figura 7: Plano del terreno a construir elaborado por las autoras.

VIVIENDA

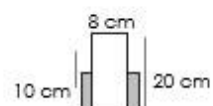
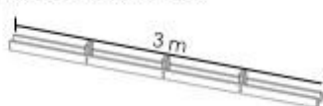
La vivienda propuesta para la corporación es el modulo base elaborado por la ONG-techo Colombia el cual esta constituido por material aglomerado de madera un material biodegradable y con una practicidad a la hora de su adecuación en el terreno. Las siguientes fichas técnicas explican el paso a paso desde la cimentación hasta la instalación de puertas y ventanas de la vivienda.

1. PARTES DE LA VIVIENDA





VIGA MAESTRA



VIGAS DE TECHO

- o 6 vigas
- o 305x10x4 cm



COSTANERAS

- o 6 costaneras
- o 292x4x4 cm



ASLANTE

- o 1 rollo. Ancho: 115 cm
- o Cortar en tres partes, largo: 620 cm

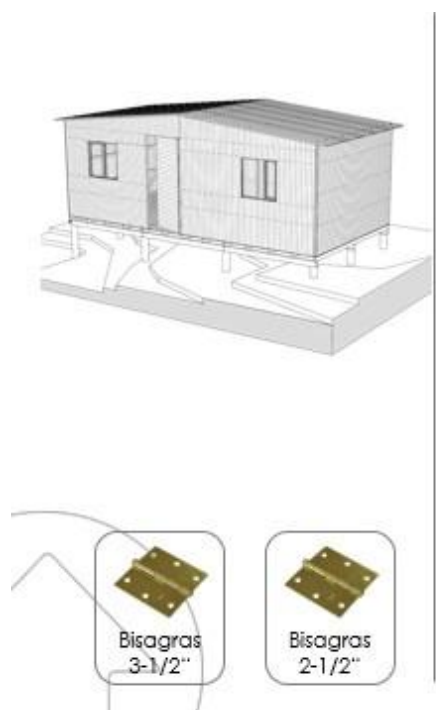


TEJAS

- o Tejas cortas: 4
- o 305x106x3,5 cm



- o Tejas largas: 4
- o 366x106x3,5



PUERTA



- o 184x79x4 cm

VENTANAS

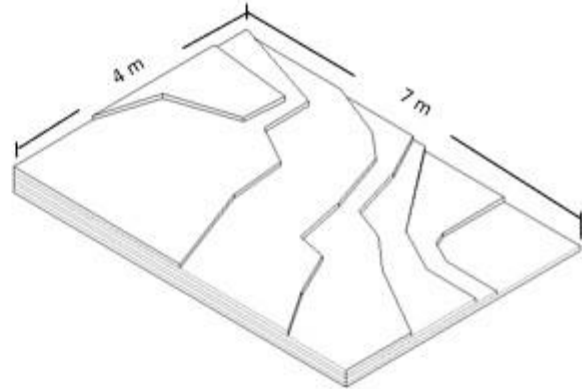


- o 4 marcos y 4 acrílicos
- o Marcos: 35x69x4cm
- o Acrílicos: 30,5x64,5 cm

2. UBICACIÓN DE LA VIVIENDA

TERRENO

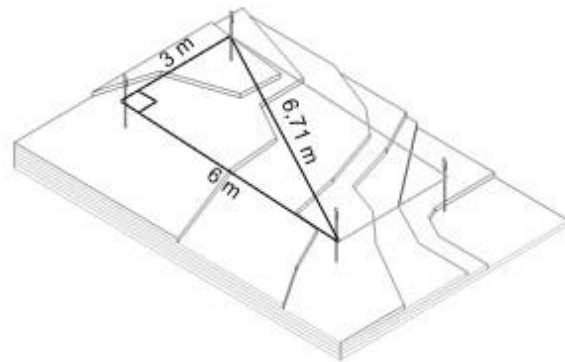
- o Medidas mínimas 4x7m
La vivienda mide 3x6m pero el terreno debe ser mayor para trabajar de manera óptima y por los salientes de las tejas.
- o No invadir terrenos vecinos.
- o Comprobar si existen tuberías en el terreno.
- o Planificar dónde quedará el frente de la vivienda, así como el baño y la cocina, externos a la vivienda.



IMPORTANTE: Todas las cuestiones del terreno se deben explicar y revisar junto a la familia beneficiaria.

MEDIDAS

- o Delimitaremos el área de 3x6m donde irá ubicada la vivienda mediante cuatro señales que haremos con las barras.
- o Utilizaremos tres cintas métricas para hacer la escuadra y conseguir los ángulos rectos.



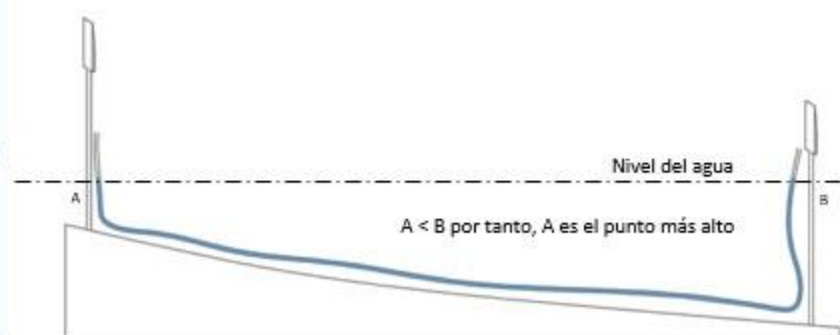
La medida de 6.71m para asegurar los 90° entre los lados está calculada mediante el teorema de Pitágoras.

DESNIVEL

- o Una vez comprobadas las medidas, observamos dónde queda el punto más alto del terreno tomando el nivel.
- o Para tomar nivel llenamos con agua la manguera fijándonos de no dejar burbujas ni elementos que no permitan el paso del agua.
- o Juntamos los extremos de la manguera a las barras y medimos la distancia del nivel del agua hasta el suelo, la distancia menor es el punto mas alto del terreno.

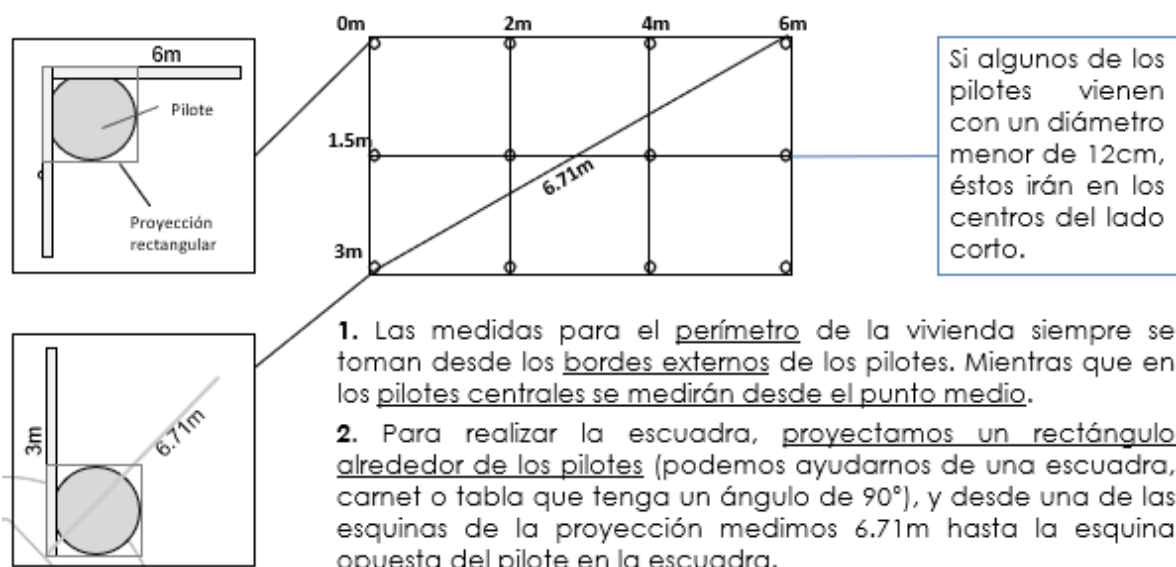
Usa frutiño de colores vivos para teñir el agua y verla mejor. No uses colorantes alimenticios, manchan la manguera

Recuerda que el desnivel permitido debe ser menor a 1.50m. De no ser así, y si existe la posibilidad, proceder a nivelarlo.



3. PILOTAJE

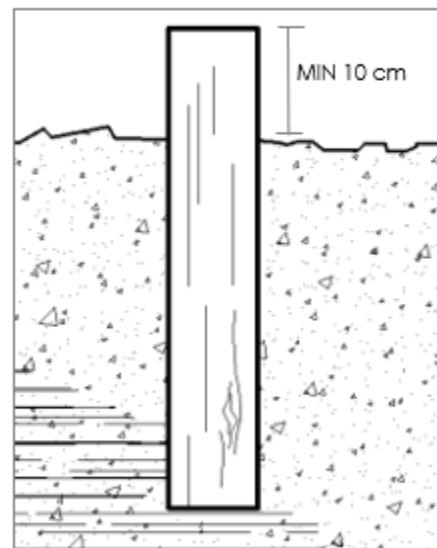
MEDIDAS PARA LA UBICACIÓN DE LOS PILOTES



Es importante resaltar la exactitud de las medidas y de la toma de nivel para no tener problemas al momento de avanzar al siguiente paso.

PILOTE MAESTRO

- o Es el primer pilote que acuñaremos y lo tomaremos como referencia para medir el nivel y tomar medidas para el resto de los pilotes.
- o Para facilitar la construcción el pilote maestro debe ir en la esquina más alta del terreno.
- o El pilote maestro puede estar ubicado en cualquiera de las 4 esquinas y será el de menor tamaño.
- o Este pilote debe sobresalir de la superficie mínimo 10 cm, recuerde que cuanto más afuera quede el pilote maestro, más altos quedarán el resto de los pilotes, pero si queda menos de 10 cm podemos tener problemas de humedad.

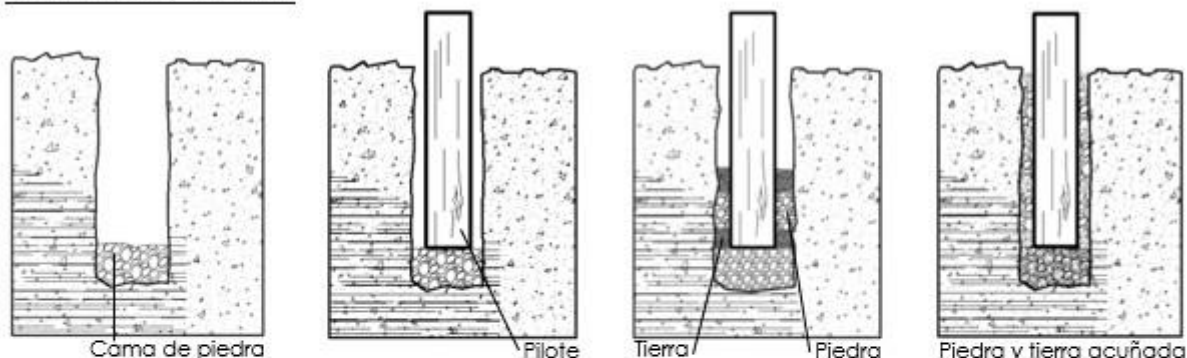


ABRIR HUECOS

- o Con ayuda de la barra vamos a soltar la tierra para removerla después con el hoyador. Este proceso lo repetiremos hasta conseguir la profundidad deseada en el hueco donde irá el pilote.



ACUNAR PILOTES



1. De ser necesario colocamos una cama de piedra en el fondo del hueco

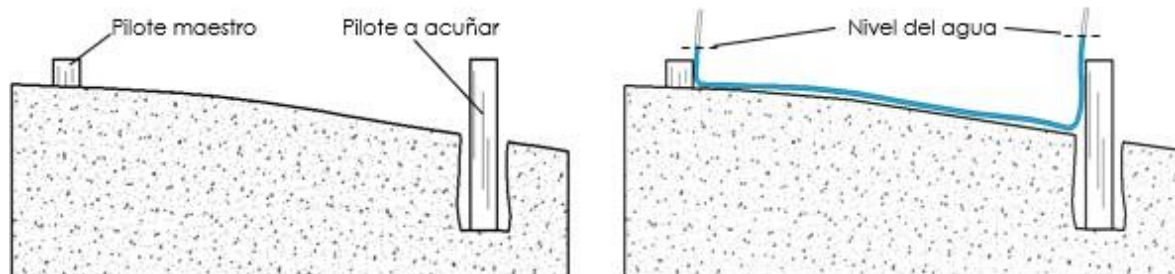
2. El pilote debe estar ubicado lo mas derecho posible. Debes medir el nivel y las distancias a las que debe estar ubicado el pilote y sostenerlo mientras se acuña.

3. Después vamos arrojando piedra y compactando. Luego vaciamos tierra para que entre en el espacio vacío y seguimos compactando.

4. Repetimos varias veces este proceso hasta que el hueco quede completamente lleno y el pilote esté muy firme.

Todos los pilotes deben estar enterrados mínimo un 60% de su altura

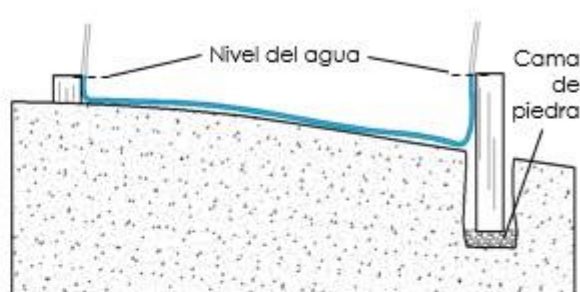
NIVELAR LOS PILOTES



1. Seleccionamos el pilote que vamos a acuar y alistamos la manguera con agua. Para comprobar que el agua fluye libremente juntamos los dos extremos de la manguera y vamos a observar que el agua tiende a nivelarse, esto se debe a que la presión atmosférica y gravedad son constantes en la manguera.

2. En la parte más alta del pilote maestro, en el borde del pilote vamos a ubicar un extremo de la manguera y el otro extremo lo juntamos al pilote que deseamos nivelar, siempre en el mismo lado.

NIVELAR LOS PILOTES

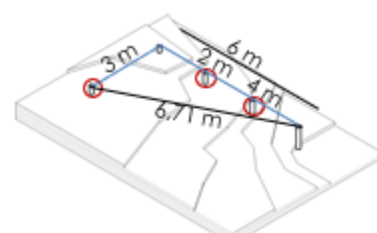


3. Mantenemos quieto el extremo de la manguera junto al pilote que deseamos acuar y empezamos a subir o bajar la manguera en el lado del pilote maestro hasta que el agua quede a ras con el borde.

Al recibir y entregar la manguera, debes tener cuidado para no regar el agua, así no perderás tiempo llenándola.

4. La diferencia entre el agua y el pilote que deseamos acuar es la distancia que debemos subir o bajar el pilote para que quede a nivel. En el ejemplo, el agua está por arriba del borde del pilote, por lo tanto tuvimos que subir el pilote hasta que quedó a ras con el agua.

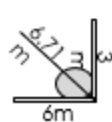
COLOCACIÓN DE LOS PILOTES



1. Ubicamos el pilote maestro en la esquina más alta del terreno y lo acuar hasta que quede completamente rígido.

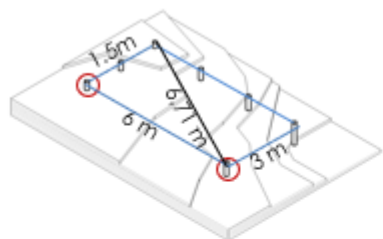
2. Desde el borde externo del pilote maestro hasta el borde externo del pilote que estamos acuar debe medir 6m exactos.

3. Luego de poner la pita en los dos primeros pilotes vamos a trabajar en la primera escuadra y en los pilotes de la primera fila que van a 2m y a 4m (a centro del pilote).

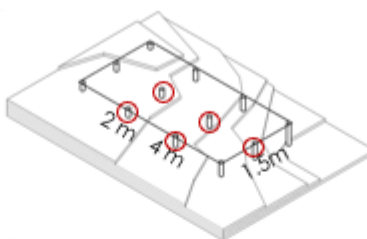


Recordemos que la escuadra se toma haciendo una proyección rectangular sobre los pilotes, y que en los pilotes de 2m y 4m su medida se toma al centro.

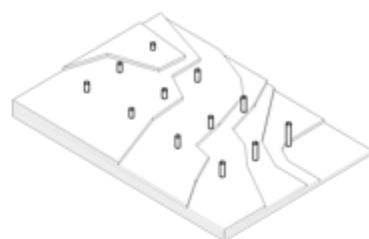
COLOCACIÓN DE LOS PILOTES



4. Cuando la primera escuadra esté fija aseguramos la pita alrededor de la parte superior del pilote, de esta forma podremos alinear el pilote que irá a 1.50m correctamente. Seguido esto, sacaremos la segunda escuadra que se realiza igual que la primera



5. Después de tener las dos escuadras listas y los pilotes fijos terminamos de rodear el perímetro con pita y de esta forma continuar acunando los pilotes restantes

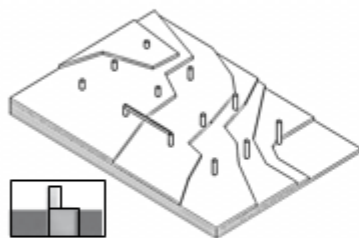


6. Por ultimo, es necesario revisar bien las medidas y volver a tomar nivel a todos los pilotes, con esto nos aseguramos que la vivienda quede bien construida y no genere complicaciones posteriormente.

4. VIGAS DE PISO

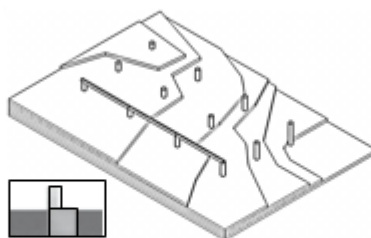
Una vez tenemos los pilotes listos:

- o Presenta las vigas de piso para que descansen correctamente sobre los pilotes.
- o Después procedemos a clavar con **puntilla de 6"** a los pilotes en el siguiente orden.

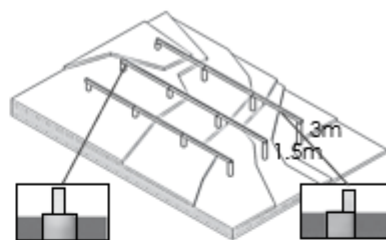


1. Empezamos por el frente de la vivienda clavando primero la viga del centro sobre el borde externo del pilote

La primera puntilla la clavará el beneficiario.



2. Procedemos a clavar las vigas de los costados fijándonos que empaten bien con la viga del centro y queden a ras de los pilotes.

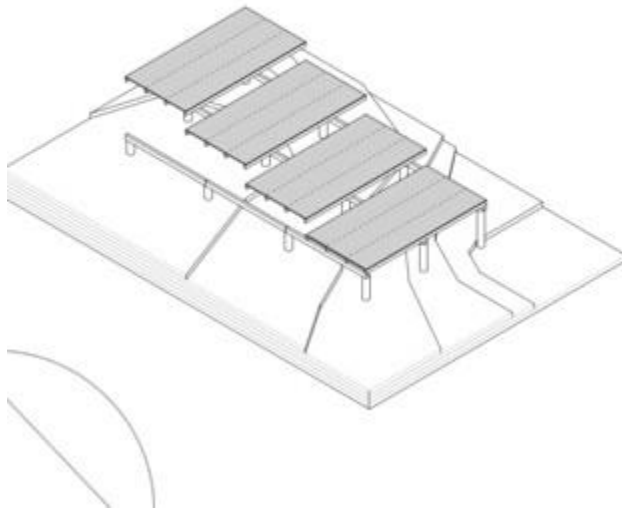


3. Para clavar la fila central, tendremos en cuenta que las vigas van clavadas al medio de los pilotes

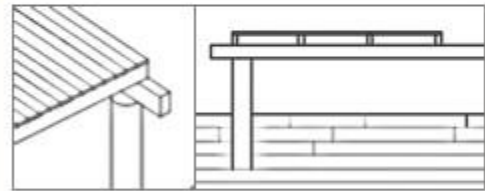
4. Por último, vamos a medir 3m desde la primera fila de vigas hasta el borde exterior de las vigas y clavamos del mismo modo que el primer paso, primero la viga del centro y luego los extremos.

5. PISOS

1. Vamos a presentar los pisos para asegurarnos que no quede espacio entre ellos y descansen correctamente sobre las vigas de piso.

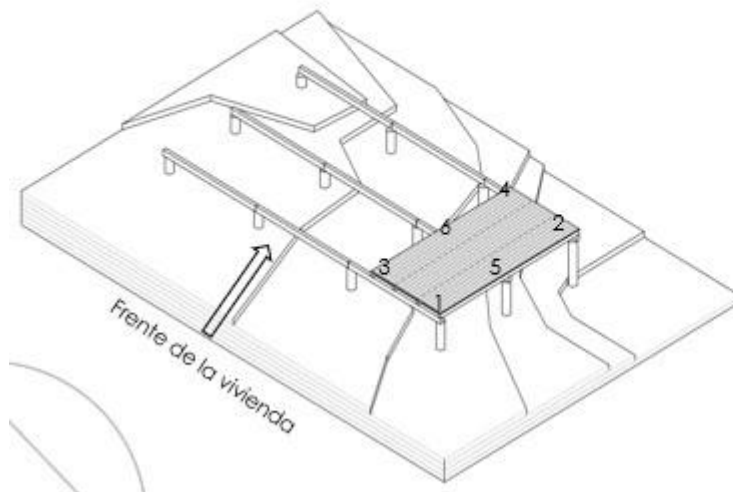


En caso de quedar estos espacios vamos a intercambiar los pisos entre ellos.



Algunas veces las vigas de piso vienen más largas, por eso es importante alinear con el pilote.

2. Ponemos el primer piso sobre las vigas alineándolo con el frente de la vivienda y con el borde del pilote, luego clavamos las **puntillas de 5"** en el siguiente orden.

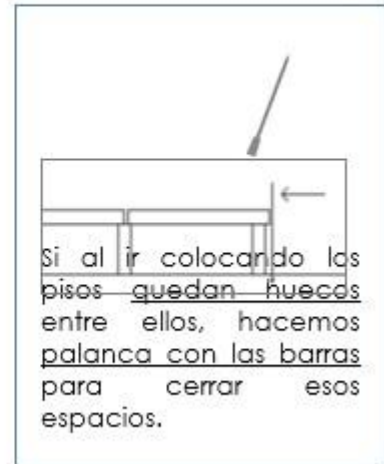
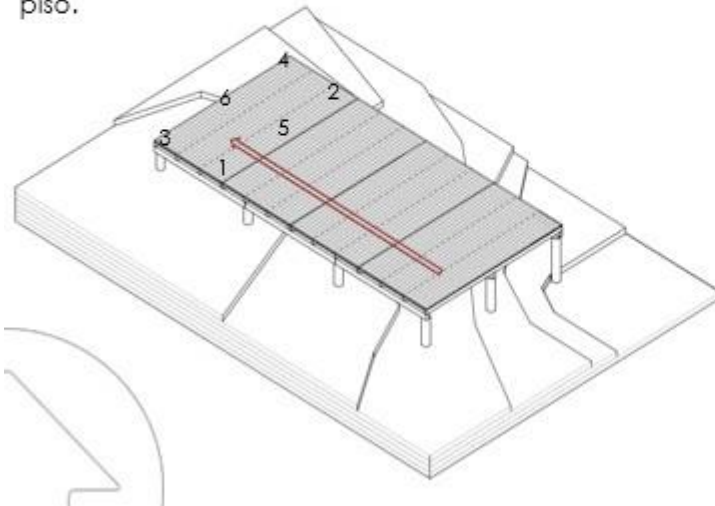


Si, al clavar las dos primeras puntillas bien alineadas con los pilotes, la tercera no queda a ras de la viga, le hacemos fuerza con una barra hasta que quede en la debida posición.

Para clavar la quinta puntilla es necesario que el piso quede alineado con el pilote, si no es así le haremos fuerza con una barra hasta acomodarlo.

3. Vamos a poner los dos siguientes pisos junto al que ya clavamos a las vigas y clavaremos en el mismo orden del anterior fijándonos que no queden espacio entre los pisos.

4. Al poner el último piso vamos a repetir los pasos anteriores y vamos a asegurarnos que los bordes del piso descansen sobre los pilotes y no queden espacios entre los paneles piso.



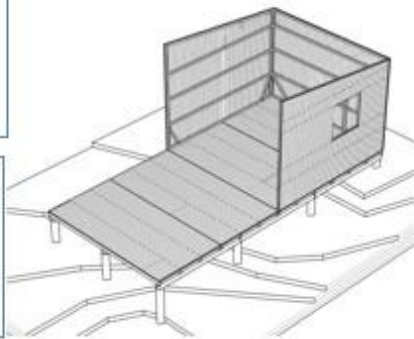
6. PANELES

MONTAJE DE LA C

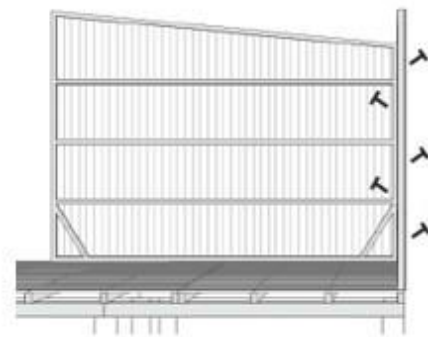
1. Para unir los paneles, el panel lateral lo pondremos sobre el lado corto de la vivienda y los otros dos paneles (trasero y frontal) quedarán en el interior del lateral. Debemos alinear los durmientes entre ellos y no el recubrimiento; de esta manera el recubrimiento de los paneles trasero y frontal tendrá que quedar por fuera del panel lateral.



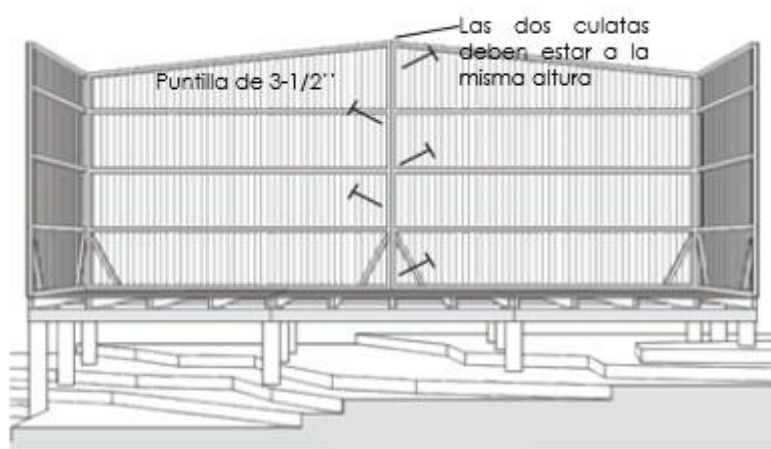
Una vez armada la primera 'C' vamos a repetir los pasos para la segunda 'C'.



2. Después de tener los paneles correctamente alineados vamos a clavar uno por uno con cinco puntillas de 3-1/2" en un ángulo entre 30° y 45° (lanceras) hacia abajo, dos desde el interior y tres desde el exterior



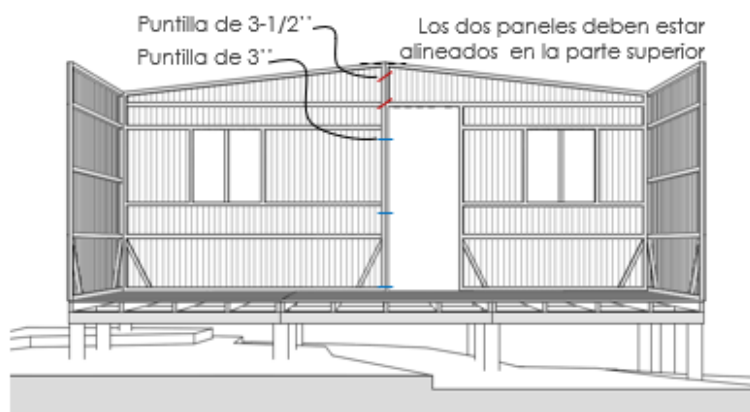
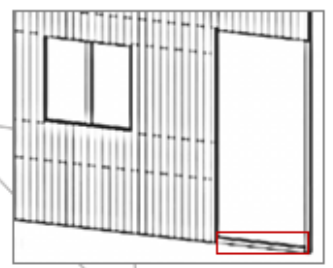
UNIÓN DE LAS Cs: TRASERA



4. Para unir las dos C's vamos a revisar que la parte superior de ambas culatas queden al mismo nivel y unimos con cinco **Puntillas de 3-1/2"** lances. Las puntillas que van en la parte superior, una la clavaremos en los primeros 10cm y otra después de los 20cm para que no interfiera con el clavado de la viga maestra.

UNIÓN DE LAS Cs: FRENTE

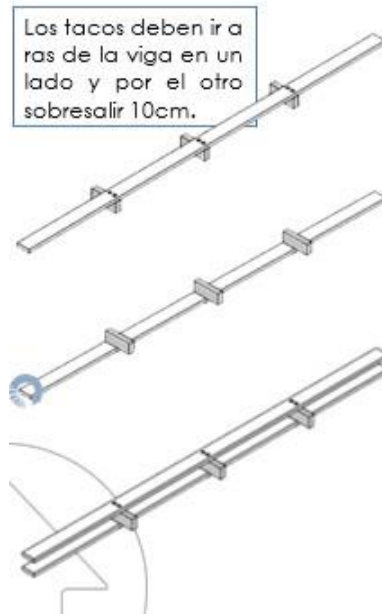
Al mover el panel de puerta hay que tener cuidado con el durmiente lateral ya que se puede quebrar; para que no se lastime, lo está sosteniendo otro durmiente que se debe quitar antes de unir los dos paneles frontales.



5. Para la unión en la parte frontal de la vivienda vamos a clavar con **puntilla de 3-1/2"**. En la parte superior igual que con las culatas, en los primeros 10cm y después de los 20, y en el durmiente de la puerta clavaremos TRES **puntillas de 3"** horizontalmente.

7. VIGA MAESTRA

MONTAJE Y UNIÓN

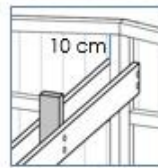
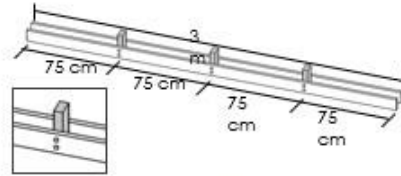


Los tacos deben ir a ras de la viga en un lado y por el otro sobresalir 10cm.

1. Se clavan los 3 tacos a una de las vigas de 3m cada 75 cm al medio del taco, con dos **puntillas de 2-1/2"**.

2. Gira la viga.

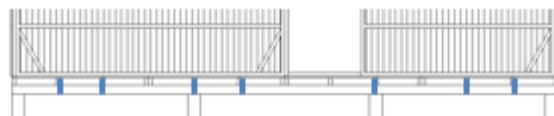
3. Se alinean las dos vigas (es muy importante que queden debidamente alineadas) y se clavan nuevamente la viga a los tacos usando dos **Puntillas de 2-1/2"** en cada unión.



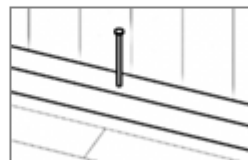
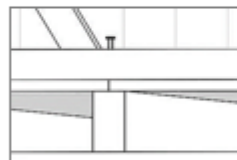
4. Deja 10 cm desde el borde del durmiente, luego clava con dos **Puntillas de 2-1/2"** a cada lado.



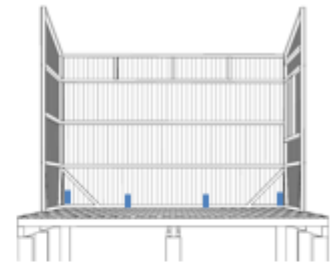
1. ALINEAR: Comenzando de adelante hacia atrás, alineas los paneles al piso teniendo en cuenta que el recubrimiento debe quedar por fuera para evitar humedad.



2. PANELES FRENTE Y TRASERA: Con **puntillas de 4"** une los paneles al piso en 4 puntos diferentes por panel a excepción del panel de puerta ventana, como muestra la imagen.

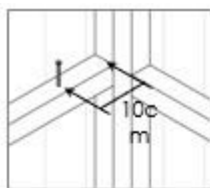


Asegúrate de que la puntilla quede sobre las vigas de piso. Cuando vayas a clavar la puntilla te puedes guiar por la línea de grapas en el recubrimiento del piso para saber dónde están las vigas del piso.



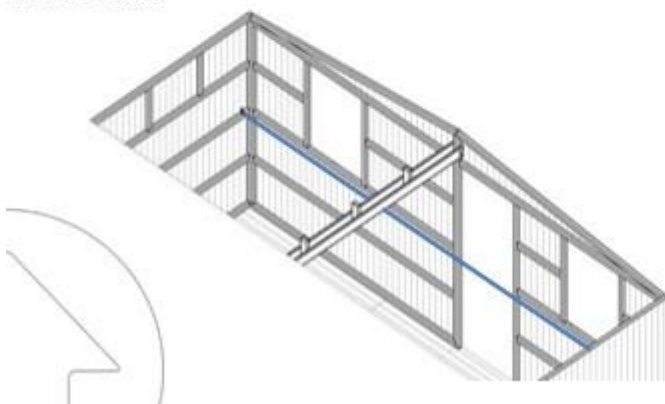
3. PANELES LATERALES: Clava en 4 puntos con puntilla de 4", como se muestra en la imagen

8. APLOME

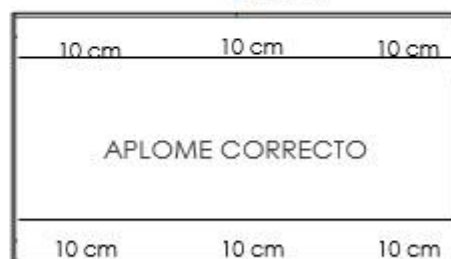


1. COLOCAR PITA: Para verificar el aplome se clavan en los paneles laterales a la misma altura una puntilla de 2" a 10cm a cada lado de los paneles frontales y las culatas.

2. Utilizando estos clavos estiramos la pita de un extremo a otro de la casa, de manera que quede bien tensa.

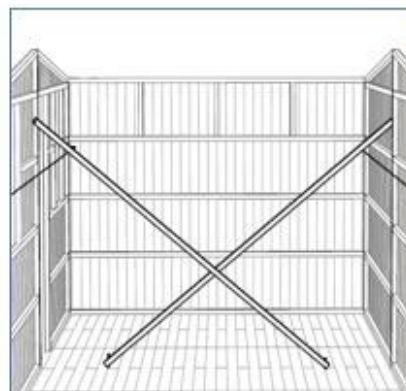
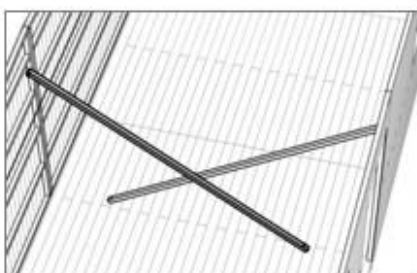
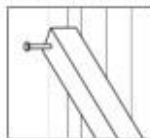


Empuja



3. Si está desaplomada, empujamos los paneles hasta que éstos estén equidistantes al hilo.

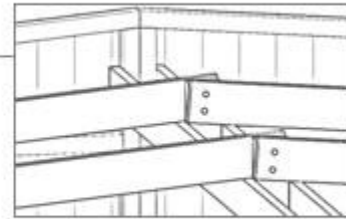
4. DIAGONALES: cuando esté verificado, clava unas costaneras en diagonal de los paneles frontales al piso y de las culatas al piso como se muestra en las imágenes.



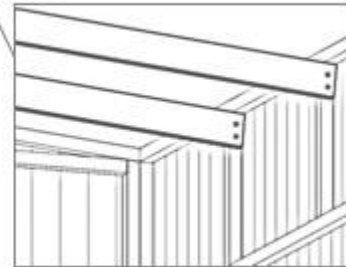
Retíralas sólo cuando terminen de colocar todas las tejas.

9. ESTRUCTURA DE TECHO

VIGAS SECUNDARIAS



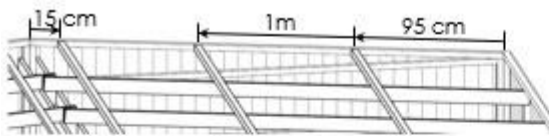
Deben estar por el mismo lado en el taco y en el durmiente del panel lateral



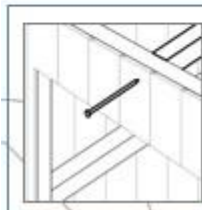
Clava las vigas secundarias con DOS **puntillas de 2-1/2"** a los tacos de la viga maestra y al panel lateral. Recuerda que estas deben medir mínimo 3.05 m.

La vigas secundarias deben ser clavadas cuando estén tocando el durmiente superior del panel lateral y descansando en las vigas de la viga maestra.

COSTANERAS



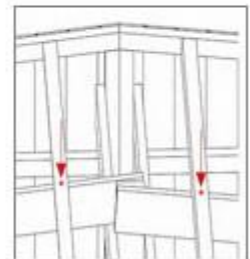
1. Las costaneras deben medir 2.92 m. Estas se clavan con una **puntilla de 3-1/2"** desde fuera de la vivienda, en las medidas que indican la figura. No olvides que la costanera debe quedar a ras del panel.



Para agilizar y mayor facilidad puedes clavar las puntillas de 3-1/2" del panel a costanera en el piso antes de armar las C's.



2. Clava en todas las uniones entre costaneras y vigas un **puntilla de 2-1/2"** de arriba hacia abajo.

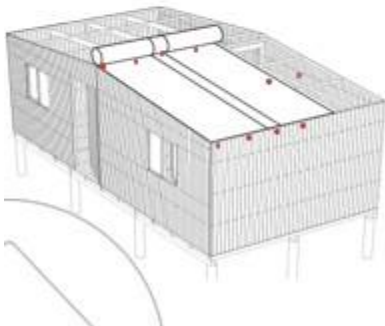


10. AISLANTE



1. Cortar el rollo principal en 3 partes, con una medida de 6.20m de longitud.

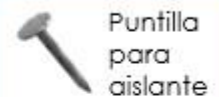
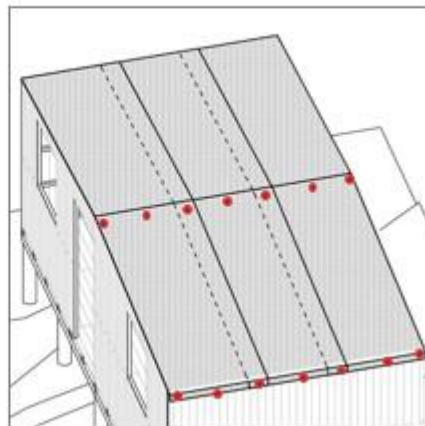
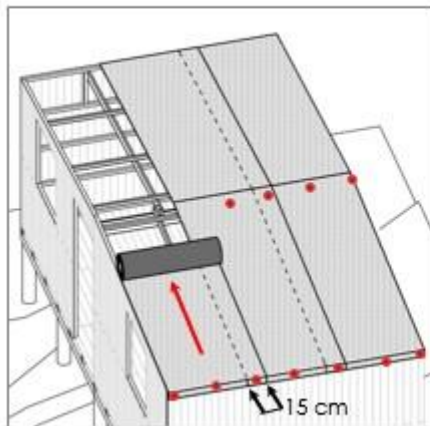
2. Agarrar una tira de aislante, alinearla con el durmiente del panel frontal de la casa, clavar dos puntillas de aislante sobre el panel lateral como mostrado en el grafico, extender hasta la costanera del centro de la casa, templar y clavar una puntilla de aislante.



3. Para el traslape: contar 15 cm y clavar una **puntilla de aislante**, extender hasta la costanera del centro de la casa; templar y clavar de nuevo.

Una vez colocado el segundo rollo se puede colocar la primera teja corta para poderse movilizar en el techo con mayor facilidad.

4. Para el último rollo de aislante, alinearlo con el panel trasero, clavar sobre el panel lateral y extender hasta el centro y clavar a la costanera del centro de la casa.

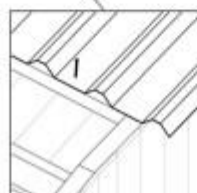


Puntilla
para
aislante

El aislante
debe quedar
bien tenso.

11. TEJAS

TEJAS CORTAS



1. Agarrar una de las tejas cortas, alinear el primer valle con el panel frontal y alinear el borde superior de la teja con la costanera del centro de la casa.

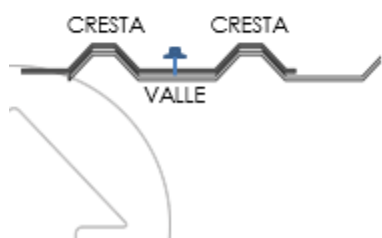
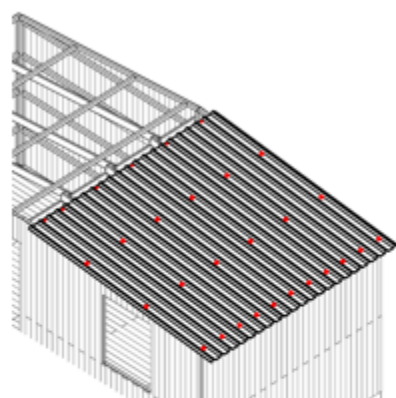
Empieza a colocar las tejas desde el frente de la casa para que el volado sea el ideal.

2. En la parte superior sobre la costanera clavar con puntillas de 2".

3. Luego verifica que la teja este alineada al panel. En caso que no, mueve la teja hasta que quede debidamente alineada. Y luego procede a clavar las otras puntillas de techo.

Siempre se clavan las puntillas de techo en los valles y no olvides poner correctamente el empaque de la puntilla.

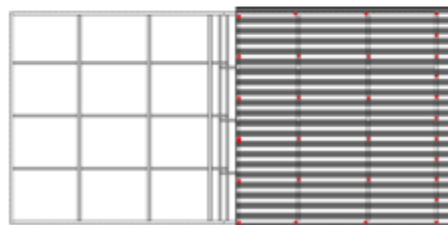
TEJAS CORTAS



4. En el lateral clavar con puntilla de techo de manera intercalada como se muestra en el gráfico y en el último valle dejar la marca para el traslape. Hacer la marca también en las otras tres costaneras.

5. Agarrar la segunda teja corta y para el traslape contar dos crestas y un valle, alinear con la costanera del centro de la casa y clavar nuevamente como en el paso anterior. Repetir así hasta que las cinco tejas cortas estén aseguradas.

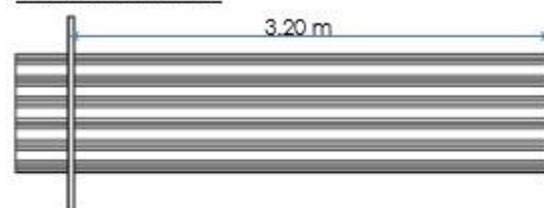
Siempre asegúrate de que sea el lugar correcto donde vas a clavar la puntilla, pues una puntilla mal clavada significa una gotera futura para la familia.



Clava las **puntillas de techo** en los lugares indicados en la imagen. Dichos lugares son el traslape de la teja.

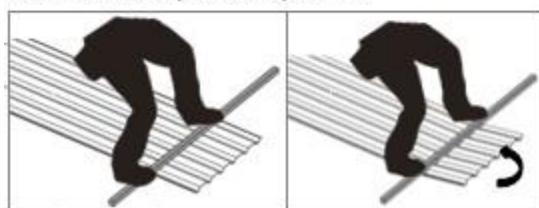
TEJAS LARGAS

CÓMO DOBLAR



Pon una costanera sobre el revés de la teja a la medida de los 3.20m. Párate sobre la costanera y el pedazo de teja sobrante y jálalo hacia arriba.

Asegúrate de que las tejas se doblen sobre una superficie plana.



1. Extender la segunda mitad de los aislantes hasta el otro panel lateral, asegurándolo con puntilla de aislante, con los mismos traslapes.



Una vez se hayan doblado las tejas, encajar las crestas y los valles sobre las tejas cortas, asegurándose que el doblez de la teja caiga en el centro de la casa.



TEJAS LARGAS



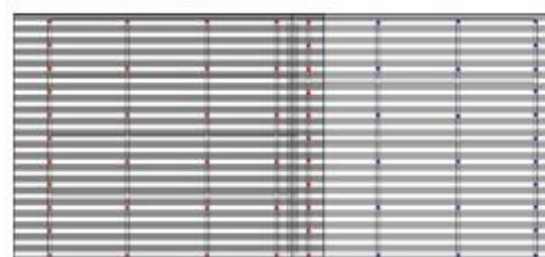
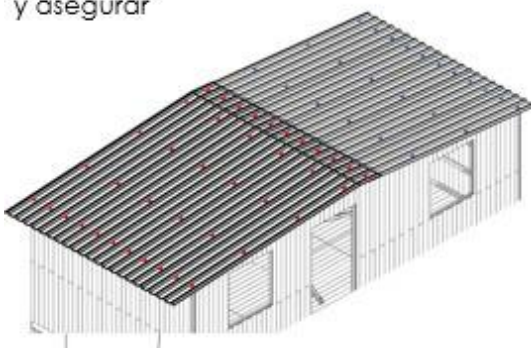
2. Clava una **puntilla de techo** en el lugar donde se indica en la imagen



3. Alinear el valle de la primera teja con el panel frontal y asegurar con **puntillas de techo** como se muestra en la imagen

4. Clavar las **puntillas de techo** de manera intercalada en la parte inferior de la teja, como se describe en la imagen.

5. Para el traslape se cuentan 2 crestas y un valle, se hace el traslape y se asegura hacer lo mismo con las tejas restantes. En la última teja alinear con el panel trasero el último valle y asegurar



● Puntillas a poner

● Puntillas ya puestas

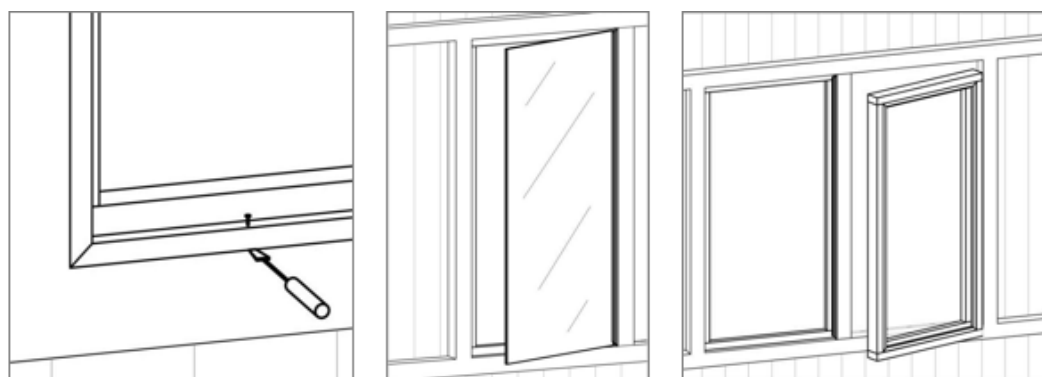
12. PUERTA



1. Antes de colocarla, asegúrate de dejar entre la puerta y el piso una luz para permitir que se pueda abrir y cerrar sin problemas, ayúdate con dos barras.

2. Después de presentar la puerta, instala las bisagras que unen la puerta con el durmiente del panel de puerta ventana como se ve en la figura.

13. VENTANAS



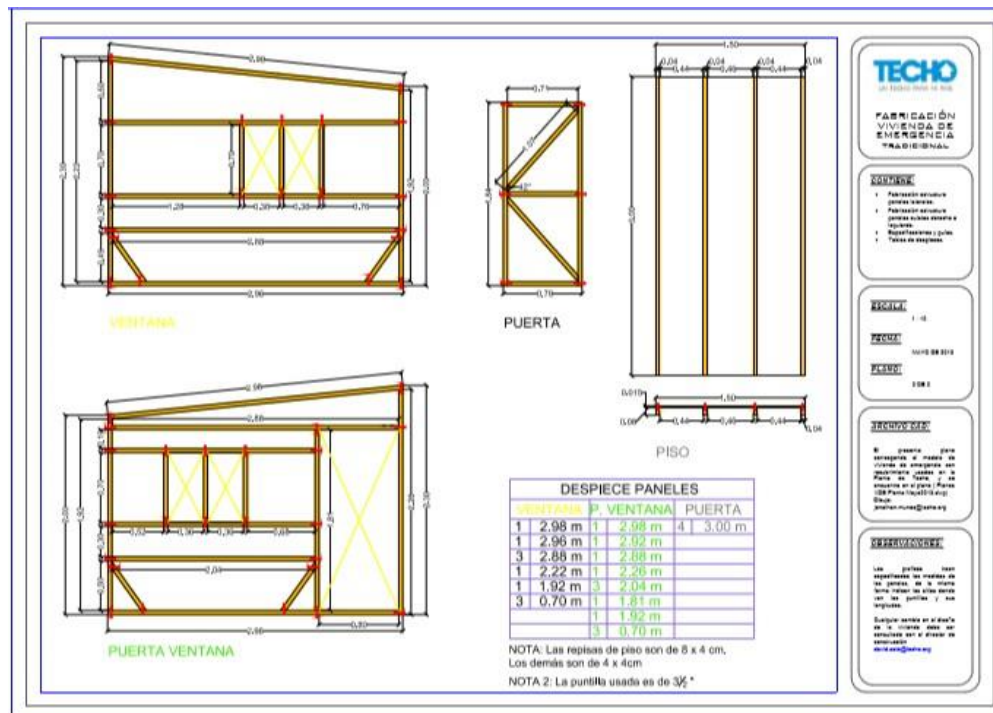
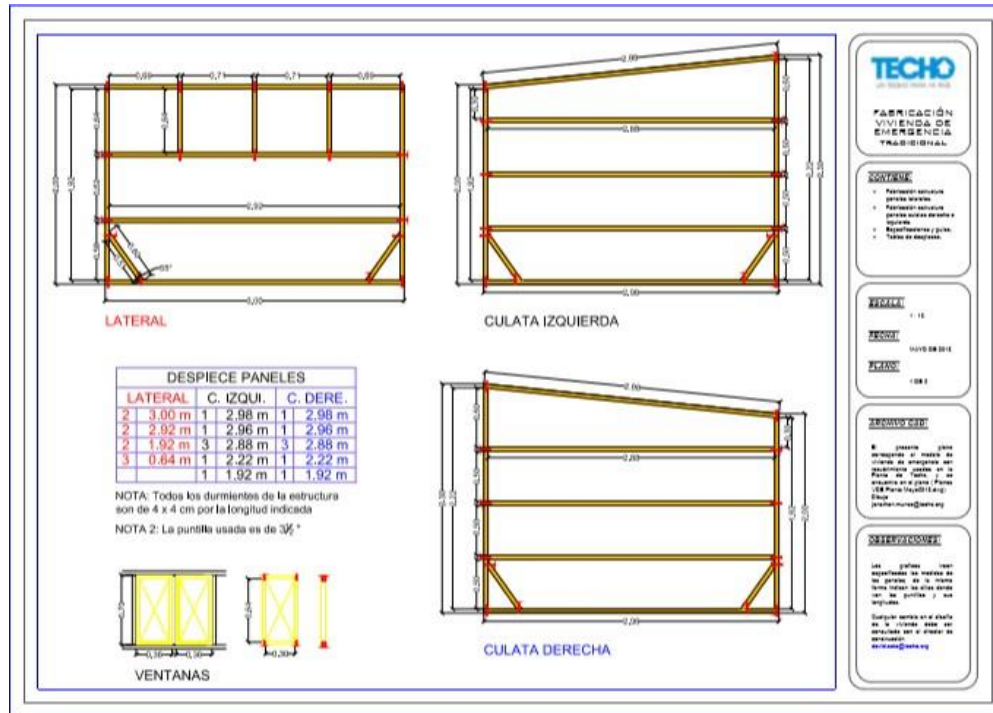
1. Con un destornillador retira tres de los pisa vidrios del marco de la ventana.

2. Coloca el acrílico, sosteniéndolo con el pisa vidrios que dejamos puesto.

3. Realiza estos mismos pasos en los siguientes espacios en las ventanas.

No pierdas las puntillas que retires luego serán necesarias para fijar nuevamente el marco. Ten mucho cuidado de no romper los pisa vidrios ya que al ser delgados pueden ser delicados.

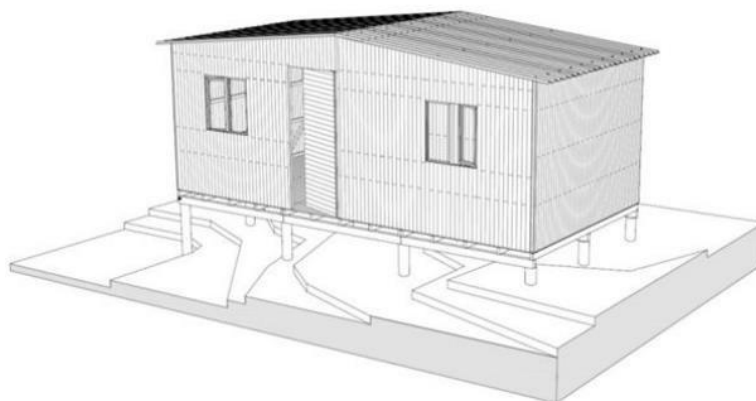
PLANOS DE MODULO DE VIVIENDA PROPUESTA POR TECHO-COLOMBIA



MODULO DE VIVIENDA DE EMERGENCIA EN 3D ELABORADA POR TECHO-COLOMBIA



Ficha Técnica Vivienda de Emergencia



MODULO DE BAÑO Y COCINA ELABORADA POR TECHO-COLOMBIA



TECHO
Modulo Baño - cocina

DISEÑO DE MURO DE CONTENCION EN CONCRETO ARMADO

El muro de contención calculado para el terreno a construir es un muro de gravedad armado. Se realizaron los cálculos respectivos para el diseño del mismo teniendo en cuenta que los factores de seguridad cumplieran, como está estipulado en el título H de la NSR-10.

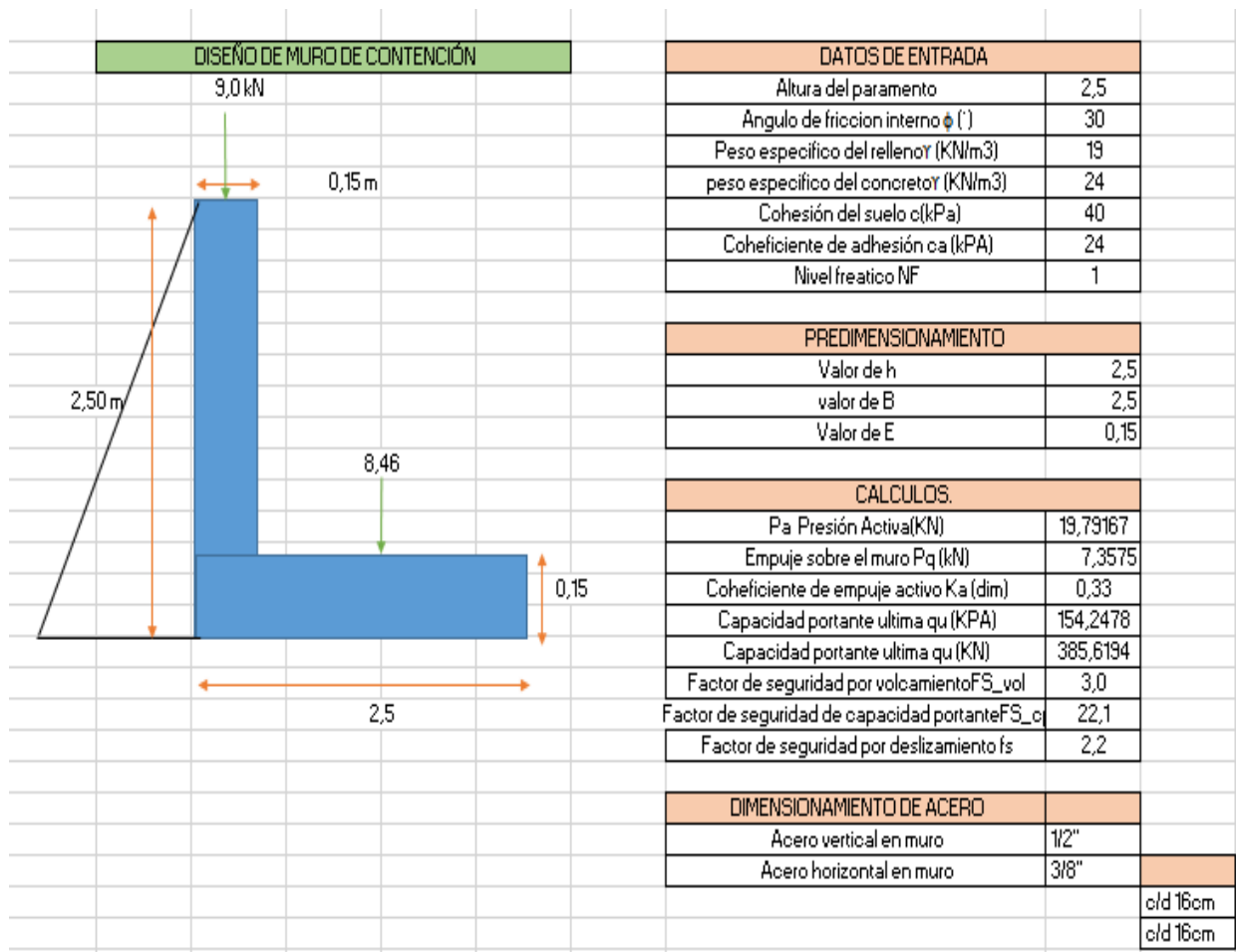


Tabla H.6.9-1
Factores de seguridad indirectos mínimos

Condición	Construcción	Estático	Sismo	Seudo estático
Deslizamiento	1.60	1.60	Diseño	1.05
Volcamiento: el que resulte más crítico de Momento Resistente/ Momento Actuante Excentricidad en el sentido del momento (e/B)	≥ 3.00 $\leq 1/6$	≥ 3.00 $\leq 1/6$	Diseño Diseño	≥ 2.00 $\leq 1/4$
Capacidad portante	Iguales a los de la Tabla H.4.1			
Estabilidad Intrínseca materiales térreos (reforzados o no)	Iguales a los de la Tabla H.2.1			
Estabilidad Intrínseca materiales manufacturados	Según material (Concreto-Título C; Madera-Título G; etc.)			
Estabilidad general del sistema:				
Permanente o de Larga duración (> 6 meses)	1.20	1.50	Diseño	1.05
Temporal o de Corta duración (< 6 meses)	1.20	1.30	50% de Diseño	1.00
Laderas adyacentes (Zona de influencia > 2.5H)	1.20	1.50	Diseño	1.05

SISTEMA DE DRENAJE

El drenaje para este proyecto será el convencional que contará con tubería perforada, geotextil al 50 % y gravilla para su debido. El objeto del drenaje en el proyecto, es en primer término, el reducir al máximo posible la cantidad de agua que de una y otra forma llega a la misma, y en segundo término dar salida rápida al agua que llegue o se produzca en el terreno.

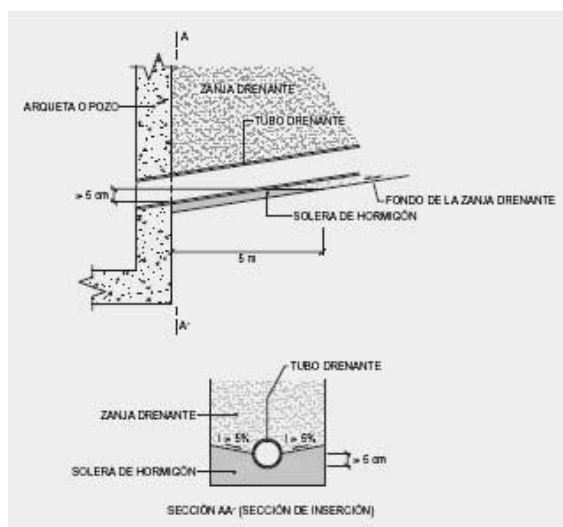


Figura 8: Drenaje subterráneo

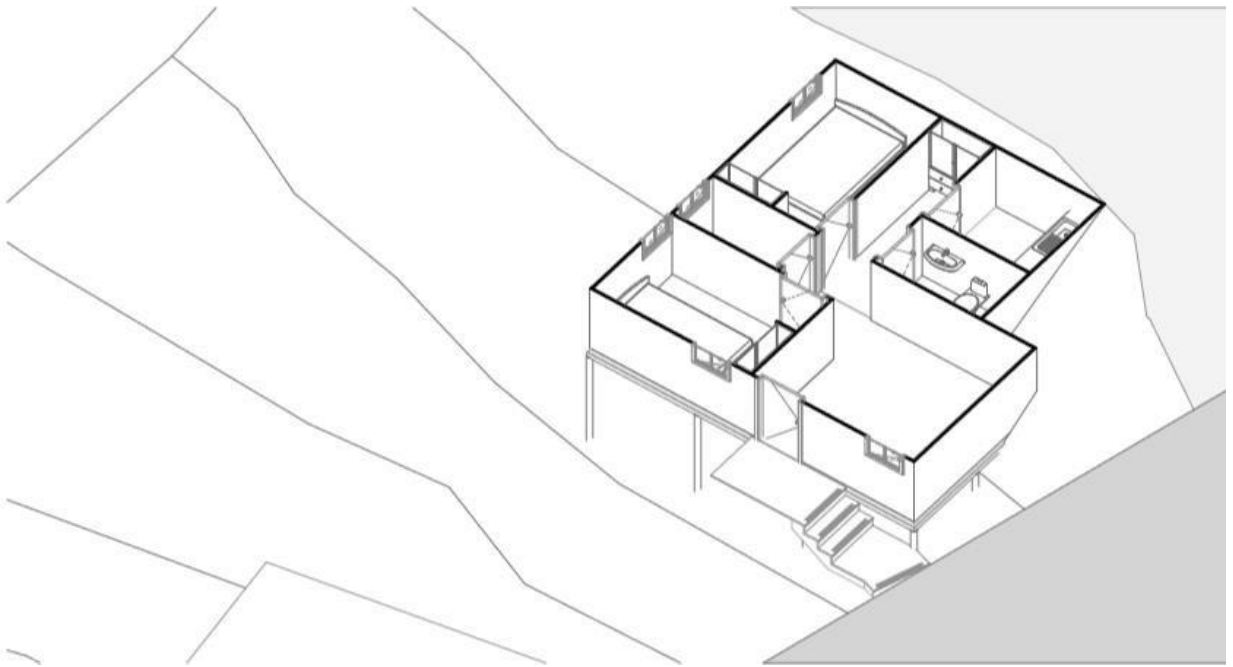
CURVAS DE NIVEL

Las curvas de nivel se obtuvieron por medio de ArcGIS y Google earth ya que fueron indispensables para elaborar el diseño de la vivienda. En un plano las curvas de nivel se dibujan para representar intervalos de altura que son equidistantes sobre un plano de referencia. Esta diferencia de altura entre curvas recibe la denominación de “equidistancia”

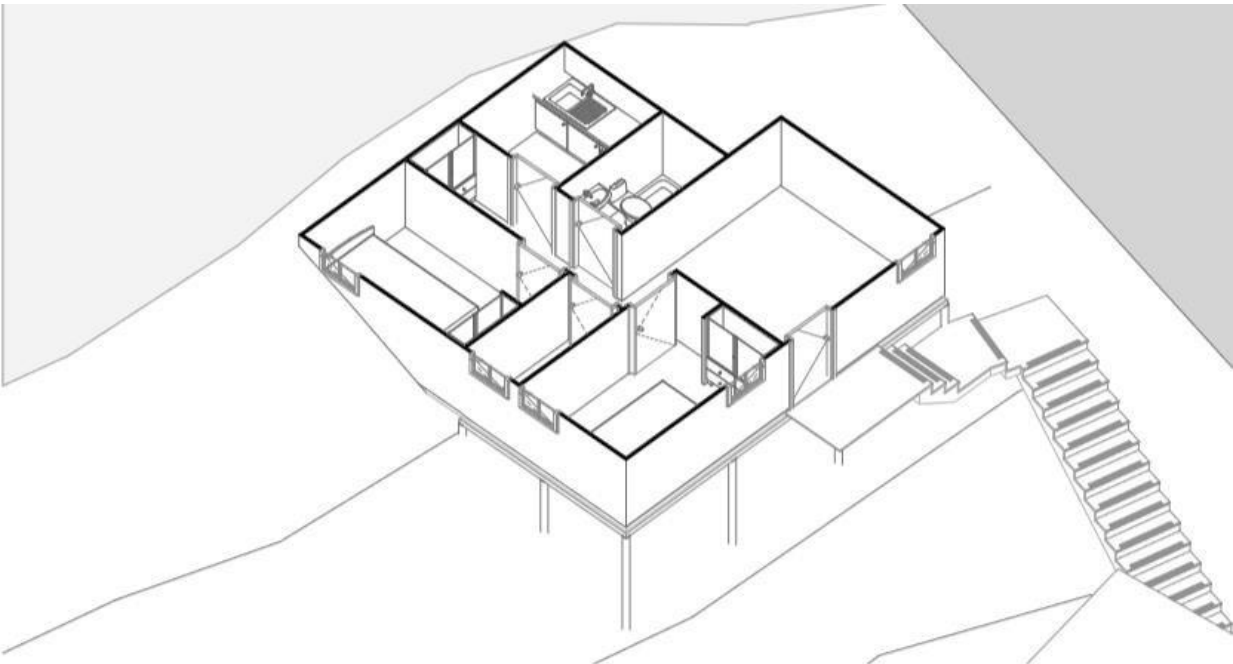


Figura 9: Curvas de nivel Expresiones Artísticas Arcoíris. Localidad de Usme

AXONOMETRIAS



}

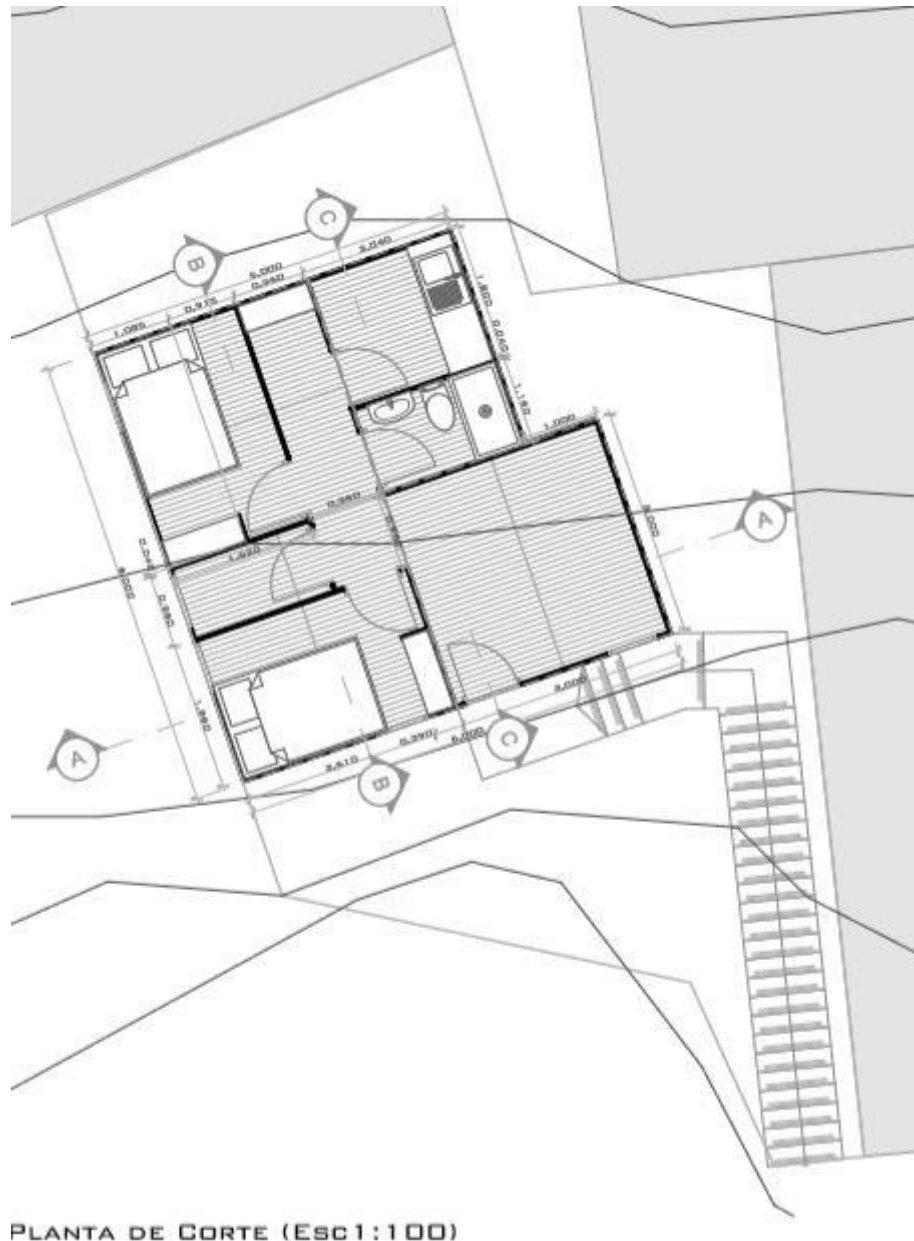


PLANOS DE LA VIVIENDA



CORTE A-A' (Esc 1:50)





PLANTA DE CORTE (Esc1:100)

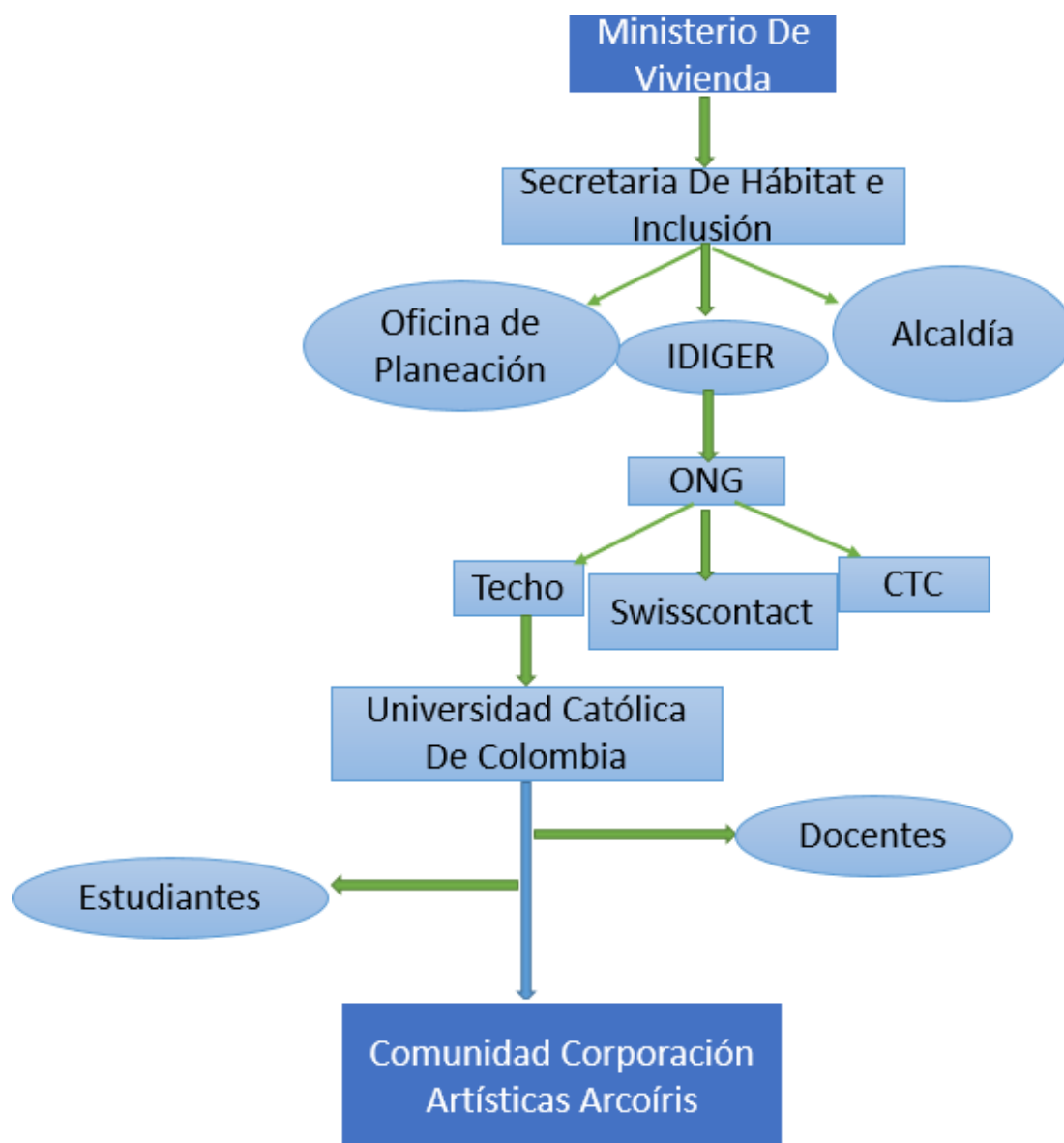
Respecto a lo anterior se determina que la vivienda propuesta por techo como vivienda de emergencia cumple con los requerimientos de brindar una solución a corto plazo a la corporación cabe resaltar que por ser elaborada en material biodegradable es un proyecto a su vez ambientalista ya que la mayoría de sus componentes son reciclables. En segundo lugar, se dejará abierta la propuesta de

seguir con una arquitectura progresiva para ampliación del modulo debido a que primeramente se subsano la necesidad de habitabilidad de la familia.

Esta propuesta fue diseñada para futuros problemas similares de vivienda en donde el tiempo sea un problema vital, también se deja como enseñanza para la comunidad a cerca de las buenas y malas prácticas constructivas por medio de socializaciones que se realizaron en el transcurso de la elaboración del trabajo, como se evidencia en el registro fotográfico.

El diseño propuesto por las autoras fue elaborado con las dimensiones reales del lugar obtenidas por medio de la topografía realizada en el lugar y curvas de nivel obtenidas por software, el espaciamiento de la vivienda se realizo generosamente teniendo en cuenta las limitaciones del módulo. Para el muro de contención se tuvo en cuenta el tipo de suelo que se encontró en el terreno por medio de apiques y ensayos de laboratorio.

RUTA GUBERNAMENTAL DE ALIADOS



CONCLUSIONES

El presente trabajo tuvo en un principio el planteamiento de un problema el cual busco ser respondido a partir del diseño de unos objetivos, que posteriormente se cumplieron a cabalidad, dichos resultados surgieron a partir de una recolección de datos y procesos con los mismos actores sociales de la comunidad.

Se obtuvieron resultados óptimos a los que se plantearon en el anteproyecto, como lo fue el presupuesto inicial. También cabe resaltar que fue un reto elaborar el diseño de la vivienda por el tipo de suelo que se encontró en el lugar (arcilla) ya que no es el más apto para construir, pero sin embargo se logró hacer un buen uso de este siguiendo las recomendaciones estipuladas en el título H de la NSR-10.

La idea de utilizar un estudio profesional para la ayuda de una comunidad es interesante y satisfactorio a nivel personal debido a que se encuentran nuevos retos que como profesionales se deben ayudar a solucionar a una comunidad, este trabajo se realizó también con un fin de dejar una idea planteada para casos de emergencia como lo es el de la corporación expresiones artísticas arcoíris que por un percance de la vida de un día para otro debieron buscar una reubicación inmediata.

También cabe resaltar que este proyecto fue interesante y constructivo para las autoras ya que estuvieron enfrentadas a diferentes entornos en donde interactuaron con entidades del estado, profesionales de otras áreas, la ONG techo-Colombia, entre otras personalidades que les atribuyo en su formación académica información acerca de lo requerido para una construcción a nivel participativo.

Por último, la satisfacción de ayudar a una comunidad, a una familia en específico es retribuyente a nivel personal y se deja claro que el actual trabajo realizado fue la elaboración del diseño de la vivienda independiente de su culminación la Corporación contara con el apoyo técnico y asesoría por parte de las autoras cuando la fase de construcción se lleve a cabo.

RECOMENDACIONES

Es importante agilizar la búsqueda de los aportes y donaciones para la realización de la construcción ya que actualmente las fundadoras de la corporación están próximas a ser desalojadas sin tener un refugio en donde ellas y las personas que hacen parte de Arcoíris tengan donde estar.

El proceso de preparación del terreno a construir ya está en progreso, pero es importante trabajar más en la limpieza del terreno para que a la hora de la construcción esta cumpla con el cronograma de actividades planteado en el trabajo y se pueda entregar el producto a tiempo.

También es importante buscar la ayuda de la comunidad para que el proceso constructivo sea más rápido ya que ellos son los encargados de brindar la mano de obra en su totalidad; la recolección de materiales como madera, material granular mas grueso entre otros se debe empezar a recolectar desde ahora para así disminuir costos.

REFERENCIAS

APOCADA, P. (1999). Evaluación de los resultados y el impacto. Revista de investigación educativa, RIE. 17 (2). p 363 – 380

CERDA, H. (1994) La Investigación Total. Bogotá. D.C.: Magisterio DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. (2013). Pobreza Monetaria Año Móvil Julio 2012 - junio 2013. Disponible en: 93 https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/bol_pobreza_ju n13.pdf

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. (2011). Plan nacional de desarrollo. Prosperidad para todos. Imprenta Nacional de Colombia: Bogotá D.C.

LARA, J. (2015) Escuela de Formación Expresiones Artísticas Arco Iris: Aporte a la construcción de Ciudadanía desde lo multicultural, Localidad de Usme Programa institucional Yomasa Universidad Católica de Colombia. Bogotá D.c.

PICHARDO, A. (1989). Evaluación del impacto social: Una metodología alternativa para la evaluación de proyectos. San José: Editorial de la Universidad de Costa Rica

PATERNINA, L. (enero de 2010). LOCALIDAD USME DIAGNÓSTICO LOCAL DE SALUD CON PARTICIPACIÓN SOCIAL 2009-2010. [http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/DX%20USME .pdf](http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/DX%20USME.pdf)

TOVAR, M. (27 de agosto de 2017). La casa de la lluvia [de ideas] (san Cristóbal, Bogotá). <http://arquitecturaexpandida.org/la-casa-de-la-lluvia-de-ideas-en-proceso/>

ALARCÓN, R (junio de 2012). Gran Yomasa UPZ <http://granyomasa57.blogspot.com/>

SOLÍS F, MALDONADO A. (2012). Guía de metodologías comunitarias participativas
Guía No. 5. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/Soliz,%20F-CON008-Guia5.pdf>

JIMÉNEZ A. (junio 8 de 2015). Cómo son las Normas Habitabilidad en Viviendas.
[https://esarco.es/norma-habitabilidad-viviendas/Asociacion Colombia de Ingeniería sísmica](https://esarco.es/norma-habitabilidad-viviendas/Asociacion%20Colombia%20de%20Ingenieria%20sismica) (2010). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.
<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>

YEPES PIQUERAS, VÍCTOR, (2016), *Procedimientos de construcción de cimentaciones y estructuras de contención*, Valencia, España, Universidad Politécnica de Valencia.

SÁNCHEZ, M. E. (2003). Presupuesto Participativo: Democracia y transparencia en la gestión municipal. Recuperado de:
[http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/presupuesto%20participativo-marsella-risaralda-\(4%20p%C3%A1g%20-%2032%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/presupuesto%20participativo-marsella-risaralda-(4%20p%C3%A1g%20-%2032%20kb).pdf).

AKRICH, M. 1992. The de-scription of technical objects, pp 205-224. In: W. Bijker; J. Law. *Shaping technology/building society*. Cambridge, Mass: MIT Press.

DE LAET, M; MOL, A. 2000. The Zimbabwe bush pump: mechanics of a fluid technology. *Social studies of science* 30(2): 225-263. doi: 10.1177/030631200030002002

KNORR-CETINA, K. 1999. *Epistemic cultures. How the sciences make knowledge*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Mol, A., 1999. Ontological politics. A word and some questions. *The Sociological Review* 47(1): 74-89. doi: 10.1111/j.1467-954X.1999.tb03483.x

GARCÍA, J., GARCÍA, C. Y TORRES, C. (2017). Habitabilidad de la vivienda: una perspectiva de salud 1a. ed. Bogotá Colombia: Centro Editorial Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. DOI: <https://doi.org/10.18273/revsal.v49n2-2017006>

GUEVARA B., J., GONZÁLEZ G., E. Y CAVANZO N., G. (2017). Sistema de gestión del conocimiento para generación de escenarios didácticos para la diversidad. Tecnura, 20, 108-121. DOI: <https://doi.org/10.14483/22487638.11683>

HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. Y BAPTISTA, P. (2006). Metodología de la investigación 5a. ed. Iztapalapa, México: McGraw-Hill Interamericana.


LOZANO, A. (2007). Actualidades del diseño instruccional. En Desarrollo del Nuevo Perfil Docente (pp. 35-54). México: Tecnológico de Monterrey. Luzardo, H. (2019). Modelos de diseño instruccional Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/327224774/modelos-di-pdf>

MARTÍNEZ, A. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia, un acercamiento a los modelos. Apertura, 9(10), 104-119.

APENDICES

APENDICE A

DOCUMENTO ENTREGADO POR EL IDIGER (INSTITUTO DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO) PARA CONOCER EL ESTADO ACTUAL DEL TERRENO


INSTITUTO DISTRITAL DE GESTIÓN DE RIESGOS Y CAMBIO CLIMÁTICO - 28-DEC-06
Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
Señora: LISETH CAROLINA DÍAZ ALBA
Carrera 109 No. 131 - 70
e-mail: lcdiaz51@ucatolica.edu.co
Teléfono: 3194808766
Ciudad

Bogotá D.C.

Al responder con este número
RO-104369

REF: Radicación IDIGER No. 2018ER16095
Identificación del Predio: Calle 88J Sur No. 8F - 22 Este - CHIP: AAA0262EWPP

ASUNTO: Solicitud de Información de amenaza y/o riesgo para trámite de licencia de construcción en modalidad de obra nueva o de ampliación con excavaciones a cielo abierto.

Cordial saludo,

En atención a la solicitud de la referencia, el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático-IDIGER, una vez consultadas las bases de datos y sistemas de información geográfica disponibles para el predio objeto de consulta, informa que se obtuvieron los siguientes resultados:

El predio se localiza en el Barrio Casa Loma II de la Localidad 5 - Usme, el cual se encuentra legalizado mediante la Resolución 1206 de 28-DEC-06 expedida por La Secretaría Distrital de Planeación.

Para dicho barrio el IDIGER emitió el concepto técnico 4330 de 13-07-2006 por movimientos en masa, el cual categoriza al predio con una condición de amenaza Alta, por lo cual se recomendó al propietario del predio que para adelantar cualquier intervención debe acogerse a la normativa vigente, adelantando los estudios técnicos específicos y diseños adecuados, para la mitigación de la amenaza existente y con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente - NRS-10.

De acuerdo con los resultados de la consulta de información se concluye:


- Para el predio de la referencia NO SE REQUIERE la presentación de estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos masa para adjuntar a la solicitud de estudio, trámite y expedición de la Licencia de Construcción.
- Conforme a las condiciones de amenaza y riesgo señaladas anteriormente, si hay condicionamiento para la construcción en el predio objeto de consulta. Para cualquier intervención, se recomienda consultar la norma urbanística aplicable


No obstante, el responsable, promotor o gestor del proyecto deberá dar cumplimiento a las normas de sismo resistencia contenidas en el Reglamento NSR-10, en relación con la obligación de realizar


RO-104369


Diagonal 47 No. 77A - 09 interior 11
Conmutador: 4252801 Fax: 4252833
www.idiger.gov.co

Código Postal: 11021


ISO 9001


ISO 14001


ISO 14001


ISO 14001

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

AMBIENTE
Instituto Distrital de Gestión de Riesgos
y Cambio Climático

un estudio geotécnico conforme a su Título H, a menos que se trate de edificaciones que apliquen el Título E y cumplan los requisitos para no realizar dichos estudios, por no estar en las condiciones del Numeral E.2.1.2. Cuando se requiera realizar estudios geotécnicos, éstos se deberán desarrollar en un todo de conformidad con el Título H de la NSR-10, prestando especial atención al "Estudio de estabilidad de laderas y taludes" requeridos en el numeral H.2.2.4, elaborado de conformidad con el Capítulo H.5 "Estabilidad de Taludes", que en su numeral H.5.2 establece los requisitos para la estabilidad de taludes en laderas naturales o intervenidas.

La información aquí consignada no excluye al curador urbano de la función pública de verificación del cumplimiento de las normas urbanísticas y de edificación vigentes, ni al profesional responsable de la realización del estudio geotécnico del cumplimiento de los parámetros establecidos en la NSR-10, conforme al régimen de responsabilidad previsto en el Decreto Nacional 1469 de 2010, la Ley 400 de 1997, la Ley 1523 de 2012 y el Decreto Distrital 172 de 2014 y demás normas concordantes.

El presente pronunciamiento se emite a solicitud del interesado y registra la información disponible y vigente a la fecha de emisión de este, en concordancia con la normatividad vigente, no actualiza, modifica ni reemplaza recomendaciones dadas por esta entidad mediante conceptos y diagnósticos técnicos emitidos con anterioridad y no constituye permiso de ocupación o desarrollo urbano.

Esta certificación solo aplica para el predio objeto de la consulta y para el trámite indicado en el asunto.

Cordialmente,

DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ

Subdirectora de Análisis de Riesgo y Efectos de Cambio Climático

Consultó y Elaboró:
Revisó:

Ing. José Felipe Castro Rodríguez
Ing. Claudio Gerardo Hozman Mora

RO-104369

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11
Comunicador: 4292801 Fax: 4292833
www.alcaldia.gov.co

Gestión Procesal: 31152/1



Certificado N° 001-001-000000000000
Certificado N° 001-001-000000000000

El presente documento es el resultado de la Coordinación de Gestión Distrital de Gestión de Riesgos y Efectos de Cambio Climático, gestionada conjuntamente y en conjunto de los recursos humanos y técnicos de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. y la Unidad de Gestión de Riesgos y Efectos de Cambio Climático, para la realización de los estudios de estabilidad de laderas y taludes, en concordancia con el Título H de la NSR-10, prestando especial atención al "Estudio de estabilidad de laderas y taludes" requeridos en el numeral H.2.2.4, elaborado de conformidad con el Capítulo H.5 "Estabilidad de Taludes", que en su numeral H.5.2 establece los requisitos para la estabilidad de taludes en laderas naturales o intervenidas.

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

APENDICE B

LEGALIDAD DEL PREDIO

== CONTRATO DE COMPRAVENTA ==

Entre los suscritos a saber de una parte, ROBERTO GARCIA PAZ, identificado con la cédula de ciudadanía número 436.184 de Usaquén, quien en adelante se llamará el PROMITENTE VENDEDOR y de otra parte, LUZ DARY GARCIA OSPINA, identificada con la cédula de ciudadanía número 52.037.764 de Bogotá, quien en adelante se llamará la PROMITENTE COMPRADORA, mayores de edad, vecinos y residentes en esta ciudad, hemos celebrado el presente contrato de COMPRAVENTA, el cual rige dentro de las siguientes cláusulas.

PRIMERA.- EL PROMITENTE VENDEDOR, transfiere a título de venta real y material a favor de la PROMITENTE COMPRADORA, sobre los derechos de propiedad y posesión sobre un lote de terreno ubicado en el barrio CASALOMA SEGUNDO SECTOR, localidad Quinta (5ta.) de Usaquén de esta ciudad de Bogotá, marcado como lote número UNO (1) de la manzana "B" y se encuentra comprendido dentro de los siguientes linderos: POR EL NORTE.- en extensión de (6.00metros) con lote número 8 de la misma manzana POR EL SUR.- en extensión de (8.51metros) con vía peatonal. POR EL ORIENTE.- en extensión de (9.45metros) con lote número 2 de la misma manzana POR EL OCCIDENTE.- en extensión de (9.45metros) con lote 2 de la misma manzana. PARACRATO.- No obstante en cuanto a linderos y medidas descritas anteriormente la presente venta se hace como cuerpo cierto.

SEGUNDA.- EL PRECIO, materia de esta venta es por la suma de DOSCIENTOS MIL PESOS (\$200.000) M. CTE, suma esta que cancela la PROMITENTE COMPRADORA a favor del PROMITENTE VENDEDOR, de contado a la firma y fecha del presente documento en efectivo y cancelación total de la presente venta. **TERCERA.-** LA ENTREGA, del lote de terreno objeto de la presente venta en el estado actual en que se encuentra se hace hoy a la firma y fecha del presente documento y después de esta fecha en adelante corre por cuenta y riesgo de la PROMITENTE COMPRADORA por estar en plena posesión suya.

CUARTA.- EL PROMITENTE VENDEDOR, manifiesta que el predio objeto de la presente venta lo adquirió mediante compra que hizo al señor, GIL TOVAR, mediante la escritura pública número 8637 de fecha 11 de Diciembre de Mil Novecientos Ochenta y cinco (1985) de la Notaría Veintisiete (27) del círculo de Bogotá, debidamente registrada bajo la Matricula inmobiliaria número 05010933436 de la Oficina de Registros de Instrumentos Públicos y Privados de Bogotá, zona SUR.

QUINTA.- EL PROMITENTE VENDEDOR garantiza la presente venta libre por todo concepto de pleitos, embargos, hipotecas, juicios de sucesiones, limitaciones al dominio, contratos y en fin de todo gravamen que causase el libre comercio que impida y en todo caso saldrá al saneamiento de acuerdo como lo determina la ley.

SEXTA.- La firma de la correspondiente escritura pública que legalice la presente venta se llevará a cabo una vez se haya efectuado el respectivo desenglobe del terreno, para lo cual fijan fecha, hora y notaría para la suscripción del instrumento público y los gastos notariales será cancelados en partes iguales.

En constancia de lo anterior se firma ante dos testigos hábiles en Bogotá, a los diez (10) días del mes de Marzo del año Mil Novecientos Noventa y dos (1992) después de leído y aprobado por las partes contratantes.

PROMITENTE VENDEDOR.
ROBERTO GARCIA PAZ.
cc# 436.184 de Usaquén.

PROMITENTE COMPRADORA.
LUZ DARY GARCIA OSPINA
cc# 52.037.764 de Bogotá

PRESENTACION PERSONAL Y RECONOCIMIENTO

NOTARIA QUINTA - Circulo de Bogotà D.C.

Ante el Notario 5 del Circulo de Bogota D.C.,

COMPARECIO Roberto Garcia Paz

identifico con la C.C. No. 43 6184 quien es
de Usaquen y declaro que el contenido
del presente documento es cierto y que la firma que
alli aparece es la suya. La huella dactilar impresa
corresponde a la del compareciente.

BOGOTA D.C. 10 MAR 1992

Autorizo el reconocimiento

Dr. PEDRO FELIPE MORENO PRADA
NOTARIO QUINTO (E)
CIRCULO DE BOGOTA

HUELLA DEL
INDICE DERECHO
CERTIFICADA
SOLICITUD DE
COMPARECIENTE



PRESENTACION PERSONAL Y RECONOCIMIENTO

NOTARIA QUINTA - Circulo de Bogotà D.C.

Ante el Notario 5 del Circulo de Bogota D.C.,

COMPARECIO Luz Dary Garcia Ospina

identifico con la C.C. No. 52 037 764 quien es
de Bogota y declaro que el contenido
del presente documento es cierto y que la firma que
alli aparece es la suya. La huella dactilar impresa
corresponde a la del compareciente.

BOGOTA D.C. 10 MAR 1992

Autorizo el reconocimiento

Dr. PEDRO FELIPE MORENO PRADA
NOTARIO QUINTO (E)
CIRCULO DE BOGOTA

HUELLA DEL
INDICE DERECHO
CERTIFICADA
SOLICITUD DE
COMPARECIENTE



Dr. PEDRO FELIPE MORENO PRADA

NOTARIO QUINTO (E)

CIRCULO DE BOGOTA D.C.



SOLICITUD Y COMPROBANTE DE RADICACIÓN

mcdr

RADICACION No. 2017 - 1448416 | FECHA: 24-10-2017

SOLICITUD DE TRÁMITE

Yo, **LUZ DARY GARCIA OSPINA**, identificado con CC Número: **52037764**, actuando en calidad de: **POSEEDOR**, solicito a la UAED, el inicio de la actuación administrativa **NUEVA INCORPORACION**, cumpliendo para ello con el lleno de los requisitos previstos en la normatividad vigente.

Autorizo a la UAED a notificarme las decisiones administrativas al correo electrónico eaarcoirisusme@gmail.com, como lo establece la Ley 1437 de 2011.

Autorizo a la UAED a enviarme comunicaciones al correo electrónico eaarcoirisusme@gmail.com, como lo establece la Ley 1437 de 2011.

Firma:

Teléfono Celular: 3158219726

Correo electrónico: eaarcoirisusme@gmail.com

Teléfono fijo: 3102231459

Nuestros trámites son gratuitos, no acuda a intermediarios. AYÚDENOS A ACABAR CON EL FLAGELLO DE LA CORRUPCIÓN.
Denuncie los hechos de corrupción en la página web www.bogota.gov.co/SDQS

COMPROBANTE DE RADICACIÓN

TRÁMITE: NUEVA INCORPORACION

CÓDIGO: 50

CHIP:

MATRÍCULA INMOBILIARIA:

NÚMERO PREDIAL NAL:

CÓDIGO SECTOR:

DIRECCIÓN: *

CÓDIGO POSTAL: 111921

DOCUMENTOS APORTADOS					
DOCUMENTO	NÚMERO	FECHA	NOTARÍA	FOLIOS	OBSERVACIONES
PROMESA COMPRAVENTA		10-03-1992		1	ANEXA
PLANO MANZANA CATASTRAL				1	ANEXA
COPIA DOCUMENTO DE IDENTIFICACION	52037764			1	ANEXA

OBSERVACIONES: VERIF.CALIDAD SOL: COMO TITULO COMPRAVENTA OBSERV.GNAL: INCORPORAR M/ POSIBLE UBICACION SECTOR 002622 23-01; MARCADO EN CARTOGRAFIA. APORTADA * USUARIA

Sujeto a verificación de requisitos por parte de la UAED

<Beatriz Paramo Quezada>

Estimado Señor(a): **LUZ DARY GARCIA OSPINA**

Le informo que a partir de la fecha del presente documento, la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital adquiere el compromiso de atender su solicitud en el marco de los términos legales que rigen la función administrativa y catastral, y en estricto orden de radicación. El avance de su solicitud lo podrá verificar en la página web www.catastrobogota.gov.co, Catastro en línea link "Consulte el estado de su radicación y/o notificación" consulte trámite 2017 - 1448416.

Atentamente,

LIGIA ELVIRA GONZALEZ MARTINEZ

GERENTE COMERCIAL Y ATENCION USUARIO

Recuerde si requiere una certificación catastral o de inscripción en Catastro, hágalo rápidamente y gratis, desde su casa y/o oficina por Catastro en línea www.catastrobogota.gov.co

Av. Cra 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 - Torre B Piso 2
Tel: 234 7600 - Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co

BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION CATASTRAL

RESOLUCION No. 2018-13868

RADICACION No. 2017-1448416

EL (LA) SUBGERENTE INFORMACIÓN FÍSICA Y JURÍDICA DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE CATASTRO DISTRITAL -UAECD, en uso de sus atribuciones legales y estatutarias y

CONSIDERANDO:

Que para mantener actualizada la información catastral se hace necesario actualizar en el archivo magnético el siguiente predio. Por lo expuesto, este Despacho:

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO: Incorporar el predio con la dirección CL 88J SUR 8F 22 ESTE MJ - Código postal: 110531, Sin dirección(es) secundaria(s)/incluyes

Cédula Catastral:	002622230100100000	Chip:	AAA0262EWPP
Cédula Matriz:		Código Sector:	002622230100100000
Número Predial Nal.:	110010126052200230001501000000		
Vigencia Formación:	2000		
Vigencia Actualización:	2018 2017 2016 2015 2014 2013 2012 2011 2010 2004		

PROPIETARIOS:1

Propietario	Identificación	%Coprop.	Escritura	Fecha	Notaría
LUZ DARY GARCIA OSPINA	C 52037764	100.0000	1	01/01/2018	99

Círculo: 1 SANTA FE DE BOGOTÁ Matricula: 050S00000000 Propiedad: PARTICULAR

DESTINO: 23 – COMERCIO PUNTUAL ESTRATO: 0

CODIGO	UNIDAD	USO	AREA USO	PUNTAJE
022	A	DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO NPH	9.00	20

Tipo: Coef. PH: Area priv. terr: Area común terr:

AVALUOS:

Area Terr. (M2)	Valor (M2) Terreno	Area Const (M2)	Valor (M2) Construcción	Valor Avalúo	Vigencia
0		9			2019

Observaciones:SE INC MJ EN DE ACUERDO A LA PROMESA DE VENTA ADUNTA CON FECHA 10-03-1992, AUTENTICADA EN LA NOT 5 DE BOGOTÁ Y INFORME DE VISITA DE VICTOR DAZA, CON FECHA 16-01-2018

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar personalmente y subsidiariamente por aviso, el contenido de esta decisión administrativa al interesado de las resultados de la presente actuación, en los términos establecidos en el Artículo 67 de la Ley 1437 de 2011.

RCMUT71. Elaboró: 79687267 IMPRESO EL 05/03/2018 a las 04:06:43 Pm

Página 1 de 2

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACION CATASTRAL

RESOLUCION No. 2018-13868

RADICACION No. 2017-1448416

ARTÍCULO TERCERO: La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición y contra ella procede el recurso de reposición ante el (la) Subgerente Información Física Y Jurídica, y/o de apelación ante el (la) Director(a) de la Unidad, de los cuales habrá de hacerse uso, por escrito en la diligencia de notificación personal o dentro de los diez (10) días siguientes a ella o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso; de acuerdo con los artículos 76 y 77 de la Ley 1437 de 2011

COMUNÍQUESE, NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C. a los 05 días del mes de Marzo de 2018.



YENNY CAROLINA ROZO GOMEZ
SUBGERENTE INFORMACIÓN FÍSICA Y JURÍDICA

Importante:

Si con la actualización realizada al predio se presentan diferencias en sus obligaciones tributarias, de acuerdo con el Artículo 4º de la Ley 601 de 2000, se sugiere que una vez se notifique de la presente Resolución, se acerque a los puntos de atención de la Dirección Distrital de Impuestos de Bogotá, para que gestione los ajustes a que haya lugar.



Bogotá D. C.

Señor(a)

LUZ DARY GARCIA OSPINA.

esarcocinisusme@gmail.com.

Asunto: NOTIFICACIÓN ELECTRÓNICA.

Reciba un cordial saludo:

De conformidad a lo establecido en los artículos 56 y 67 de la Ley 1437 de 2011 y teniendo en cuenta que usted aceptó expresamente este medio de notificación, procedemos a enviarle copia íntegra de la **Resolución 2018-13868 de 05/03/2018** por medio del cual la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital resuelve su solicitud radicada bajo el No. **2017-1448416**.

Tenga en cuenta que la notificación quedará surtida a partir de la fecha y hora en que usted acceda al mencionado acto administrativo.

Cabe mencionar que el citado Acto Administrativo señala los recursos que legalmente proceden, las autoridades ante quienes deben interponerse y los plazos para hacerlo.

"Recuerde que los trámites son gratuitos no se deje engañar, si usted acude a intermediarios puede incurrir en delitos y ser investigado penalmente. Ayúdenos a acabar con el flagelo de la corrupción" su denuncia podrá realizarse a través de <http://www.bogota.gov.co/sdqs>.

Cualquier inquietud o aclaración adicional escribanos a contactenos@catastrobogota.gov.co, comuníquese a las líneas telefónicas 2347600 Ext 7600, Línea 195 o a la línea gratuita 018000910488 o consulte nuestra página www.catastrobogota.gov.co.

Si usted desea obtener certificado catastral, certificado de tener algún predio inscrito en catastro, el estado de un trámite o el avalúo catastral, solo ingrese a <https://catastroenlinea.catastrobogota.gov.co/CatastroBogota/> y obténgalo en forma rápida, segura y gratis.

Atentamente,

LIGIA ELVIRA GONZALEZ MARTINEZ
GERENTE COMERCIAL Y ATENCION AL USUARIO



Correo Electrónico: contactenos@catastrobogota.gov.co

Elaboró: DANIEL JAVIER PARDO.

Av. Cra 30 No. 25 - 90
Código postal: 111311
Torre A Pisos 11 y 12 - Torre B Piso 2
Tel: 234 7600 - Info: Línea 195
www.catastrobogota.gov.co

**BOGOTÁ
MEJOR
PARA TODOS**

08-01-FA-01
V.3.1

AÑO GRAVABLE 2018	 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>GOBIERNO DE BOGOTÁ</small>	Declaración de Autoliquidación Electrónica con Asistencia Impuesto Predial Unificado	No. Referencia Recaudo 18013003447	101	
			Formulario Número: 2018301010002960078	Código QR <small>Indicador de tipo de recibo</small>	

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRECIO						
1. CHIP: AA0252EVPP	2. DIRECCIÓN: CL 86J SUR 8F 22 ESTE MJ	3. MATRÍCULA INMOBILIARIA: 050500000000				


2. IDENTIFICACIÓN DEL CONTRIBUYENTE						
4. TIPO:	5. N° IDENTIFICACIÓN:	6. NOMBRES Y APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL:	7. % PROPIEDAD:	8. CIUDAD:	9. DIRECCIÓN DE NOTIFICACIÓN:	10. MUNICIPIO:
CC	32037764	LUZ DARY GARCIA OSPINA	0		CL 86J BIS SUR 8F 18 ESTE	BOGOTÁ, D.C.

3. VALORES						
3.1. VALORES DE BASE						
11. VALOR FISCAL	12. VALOR FISCAL INCLUIDO	13. COMUNICACIÓN PRECATORIO	14. TASA	15. % EXENCIÓN	16. % EXCLUSIÓN	17. VALOR DEL IMPUESTO AJUSTADO
0	0	0	0	0	0	0

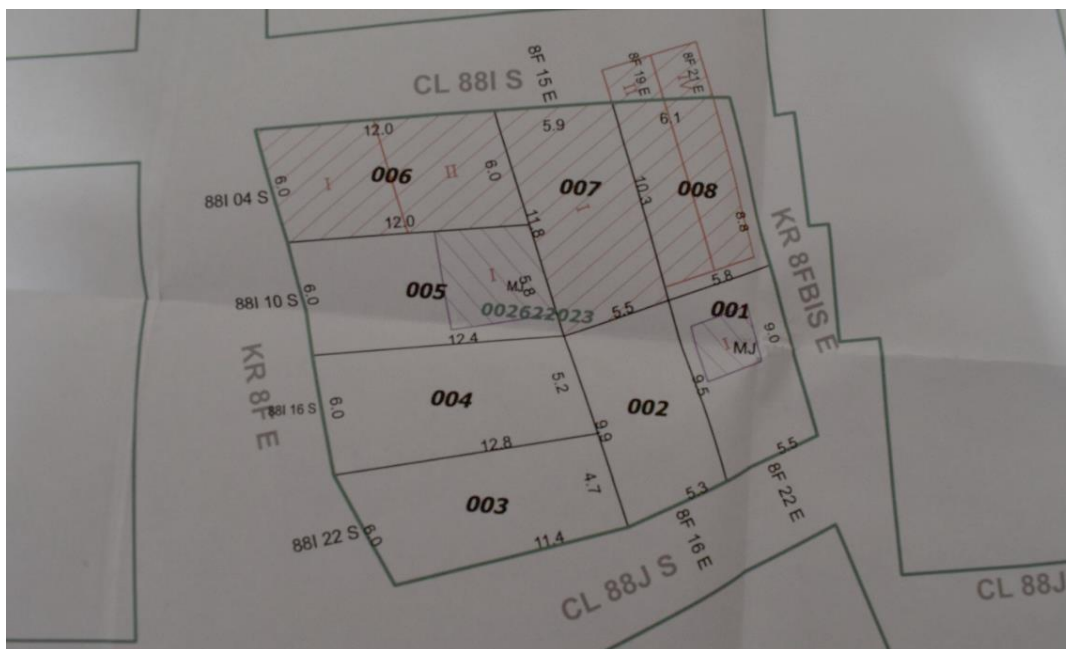
		HASTA 08/04/2018	HASTA 15/05/2018
20. SANCIÓN	VB	0	0
21. TOTAL SALDO A CARGO	HA	21.000	21.000

		HASTA 08/04/2018	HASTA 15/05/2018
22. VALOR A PAGAR	VP	21.000	21.000
23. DESCUENTO POR PRONTO PAGO	TD	2.000	0
24. DESCUENTO ADICIONAL	DA	0	0
25. INTERÉS DE MORA	IM	0	0
26. TOTAL A PAGAR	TP	19.000	21.000

3.2. PAGO VOLUNTARIO	
Aporte voluntariamente un 10% adicional al:	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Mi aporte debe destinarse al:
27. PAGO VOLUNTARIO	AV
28. TOTAL CON PAGO VOLUNTARIO	TA

	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <div style="margin-left: 20px; font-size: 24px; font-weight: bold;">\$19000-</div>
--	--

DOCUMENTOS ENTREGADOS POR LA LIDER COMUNITARIA



Desarrollo Casa Loma II Sector
 Predio Diagonal 85 Sur No 8 F 16 Este
 Localidad de Usme
 Resolución de Legalización 1206 de 2006
 Plano de loteo No. US228/4-02



El predio se encuentra ubicado en la manzana s lote 3 y se encuentra afectado por riesgo alto no mitigable



No 0 12 06 28 DIC. 2006

Continuación de la Resolución Número _____

Por la cual se legaliza el desarrollo CASALOMA, II SECTOR, de la UPZ 57, GRAN YOMASA, ubicada en la Localidad No. 5, Usme, en el Distrito Capital.

	14,15 y 16	implementación de las obras recomendadas por Consorcio Ingeniería en Obras (2005), esto para evitar un deterioro progresivo de las condiciones de estabilidad, que pueda afectar posteriormente a las viviendas localizadas en la parte baja de la ladera.
N	Toda (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 y 14) Zona verde No. 1 (ZV1)	Para habilitar estos sectores con el fin de dar un uso urbano, se deben mitigar las condiciones de amenaza, adelantando, por parte de las entidades competentes, las obras recomendadas por el Consorcio Ingeniería en Obras (2005) o en caso contrario estas zonas se deben destinar como suelo de protección por riesgo y su uso como zona verde y de recreación pasiva.
B	9,10,11 y 12	Adicionalmente el propietario de cada predio para adelantar cualquier intervención debe acogerse a la normatividad vigente, adelantando los estudios técnicos específicos y diseños adecuados, para la mitigación de la amenaza existente y con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998).
C	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 y 14	

Resumen de calificación de predios en riesgo alto mitigable:

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
U	4,5 y 6 y dos predios no cartografiados en el plano suministrado por el DAPD.	Adelantar por parte de las entidades competentes, las obras recomendadas por el Consorcio Ingeniería en Obras (2005) y adicionalmente cada propietario de las viviendas en alto riesgo debe adelantar la adecuación de su predio y el mejoramiento integral de su vivienda para garantizar condiciones óptimas de habitabilidad.
A	1,2	Adelantar por parte de las entidades competentes, las obras recomendadas por el Consorcio Ingeniería en Obras (2005) y adicionalmente, por estar el riesgo alto en buena medida incrementado, por los procesos de intervención inadecuados en los predios, cada propietario de las viviendas en alto riesgo debe adelantar la adecuación de su predio y el mejoramiento integral de su vivienda para garantizar condiciones óptimas de habitabilidad.
R	6	
S	1,2,3	
E	Un predio no cartografiado en el plano de loteo suministrado por el DAPD.	Adelantar por parte de las entidades competentes, las obras recomendadas por el Consorcio Ingeniería en Obras (2005), para mitigar las condiciones de riesgo existente.

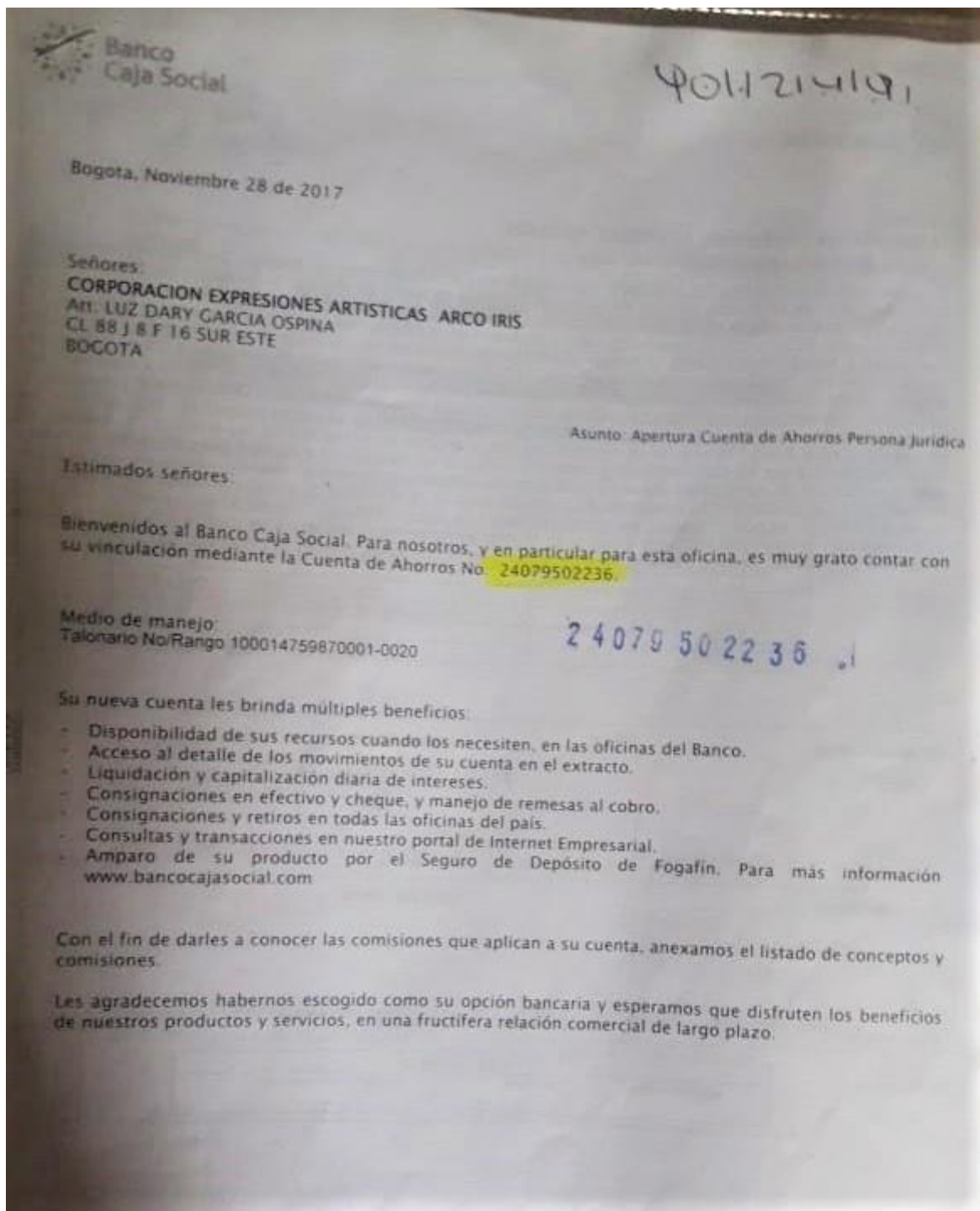
Los predios antes relacionados deben tener condicionada su legalización a que se adelanten las recomendaciones dadas para mitigar la amenaza y el riesgo del predio, buscando estabilizar la ladera y, adicionalmente, se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.

Resumen de calificación de otros predios en alto riesgo no mitigable:

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
E	3,4,5,27,28	Incluir las familias que habitan estos predios, en el Programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable; destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo y su uso como zona de recreación pasiva.
W	4	
X	3	En lo posible, se deben adelantar obras de adecuación en la zona, por parte de las entidades competentes, de acuerdo con lo establecido por el Consorcio Ingeniería en Obras (2005), esto para evitar un deterioro progresivo de las condiciones de estabilidad, que pueda afectar posteriormente a las viviendas localizadas en la parte baja de la ladera.
O	14	

APENDICE D

CUENTA DE AHORROS DE LA CORPORACIÓN EXPRESIONES ARTÍSTICAS ARCOÍRIS PARA EVIDENCIAR SU PERSONA JURÍDICA.



APENDICE E

APU (ANALISIS DE PRECIO UNITARIO)



ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

De: Estudiantes pregrado Ingeniería Civil

Para: Facultad de ingeniería e interesados

Obra: Construcción corporación arcoiris

Dirección: Calle 88 J Sur 8 F 22 Este

1. Muro de contención.					
Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Varilla 1/2"	6m	15	\$ 14.000	\$ 210.000
2	Varilla 3/8"	6m	15	\$ 9.000	\$ 135.000
3	Alambre	Kilo	4	\$ 3.500	\$ 14.000
4	Cemento	Bulto	7	\$ 21.000	\$ 147.000
5	Gravilla	m3	1	\$ 90.000	\$ 90.000
6	Arena de río	m3	0,5	\$ 90.000	\$ 45.000
7	Mano de obra	día	2	\$ 100.000	\$ 200.000
				TOTAL	\$ 841.000

Nota: el encofrado del muro se puede hacer con retazos de madera, que se encontraran en la zona para economizar costos

2. Estabilización y mejoramiento del terreno.					
2,1 Sistema de drenaje.					
Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Geotextil al 50%	m2	22	\$ 14.000	\$ 308.000
2	Gravilla	m3	9	\$ 90.000	\$ 810.000
3	Tubería de drenaje	m	45	\$ 7.000	\$ 315.000
4	Mano de obra	día	3	\$ 100.000	\$ 300.000
				TOTAL	\$ 1.433.000
2,2 Mejoramiento de terreno					
Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Piedra rajón	m3	6	\$ 50.000	\$ 300.000
2	Recebo	m3	2	\$ 90.000	\$ 180.000
				TOTAL	\$ 480.000

3, Construcción de la vivienda.					
Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Modulo vivienda	UND	1	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
2	Modulo baño-cocina	UND	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
				TOTAL	\$ 18.000.000

4. Instalaciones.					
4.1 Electricas					
Item	Descripcion	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Tuberia PVC SAP 1/2"	3m	5	\$ 2.500	\$ 12.500
2	Conexiones PVC SAP 1/2"	und	30	\$ 1.500	\$ 45.000
3	Alambre azul # 14	m	20	\$ 22.000	\$ 440.000
4	Alambre rojo # 14	m	20	\$ 22.000	\$ 440.000
5	Alambre amarillo # 14	m	20	\$ 22.000	\$ 440.000
6	Alambre verde # 14	m	20	\$ 22.000	\$ 440.000
7	Alambre desnudo # 14	m	20	\$ 14.000	\$ 280.000
8	Toma doble	UND	3	\$ 9.900	\$ 29.700
9	Interruptor luz	UND	5	\$ 15.000	\$ 75.000
10	Roceta porcelana	UND	5	\$ 2.000	\$ 10.000
11	Caja de paso sencilla	UND	1	\$ 50.000	\$ 50.000
12	Tarro soldadura PVC	UND	1	\$ 30.000	\$ 30.000
13	Tarro limpiador PVC	UND	1	\$ 33.000	\$ 33.000
14	Mano de obra	dia	1	\$ 60.000	\$ 60.000
				TOTAL	\$ 2.385.200

4.2Hidraulicas					
Item	Descripcion	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Sanitario y Lavamanos	UND	1	\$ 236.000	\$ 236.000
2	Ducha	UND	1	\$ 60.000	\$ 60.000
3	Poceta	UND	1	\$ 70.000	\$ 70.000
4	Tuberia PVC presión 1/2"	6m	5	\$ 9.000	\$ 45.000
5	Conexiones y accesorios 1/2"	UND	20	\$ 3.000	\$ 60.000
6	Mano de obra	dia	1	\$ 60.000	\$ 60.000
				TOTAL	\$ 531.000

4.3Sanitarias.					
Item	Descripcion	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Tuberia sanitaria PVC 3".	3m	2	\$ 24.900	\$ 49.800
2	Conexiones y accesorios 3"	UND	10	\$ 2.000	\$ 20.000
3	Sifon	UND	2	\$ 10.000	\$ 20.000
				TOTAL	\$ 89.800

5. Acabados.					
Item	Descripcion	Unid.	Cantidad	Precio unidad	Precio total.
1	Muros divisorios drywall	UND	8	\$ 35.000	\$ 280.000
2	Puertas	UND	3	\$ 120.000	\$ 360.000
3	otros	UND	1	\$ 200.000	\$ 200.000
				TOTAL	\$ 840.000

1. Muro de contención.		\$ 841.000
2. Estabilizacion y mejoramiento del terreno.		
2,1 Sistema de drenaje.		\$ 1.433.000
2,2 Mejoramiento de terreno		\$ 480.000
3, Construccion de la vivienda.		\$ 18.000.000
4. Instalaciones.		
4,1 Electricas		\$ 2.385.200
4,2Hidraulicas		\$ 531.000
4.3Sanitarias.		\$ 89.800
5. Acabados.		\$ 840.000
6. Mano de obra		\$ 620.000
TOTAL FINAL		\$ 25.220.000

NOTA: Tener en cuenta las siguientes pautas

- ☐ La mano de obra será brindada por habitantes de la comunidad de Gran Yomasa.
- ☐ La anterior APU solo tiene en cuenta los materiales requeridos para la construcción de la vivienda.
- ☐ Para el encofrado del muro de contención se requiere usar madera o retazos de madera de la zona para economizar costos.
- ☐ Se requiere un relleno de material granular más resistente del que se encuentra en el terreno para el sistema de contención, se debe adquirir de terrenos aledaños al terreno.

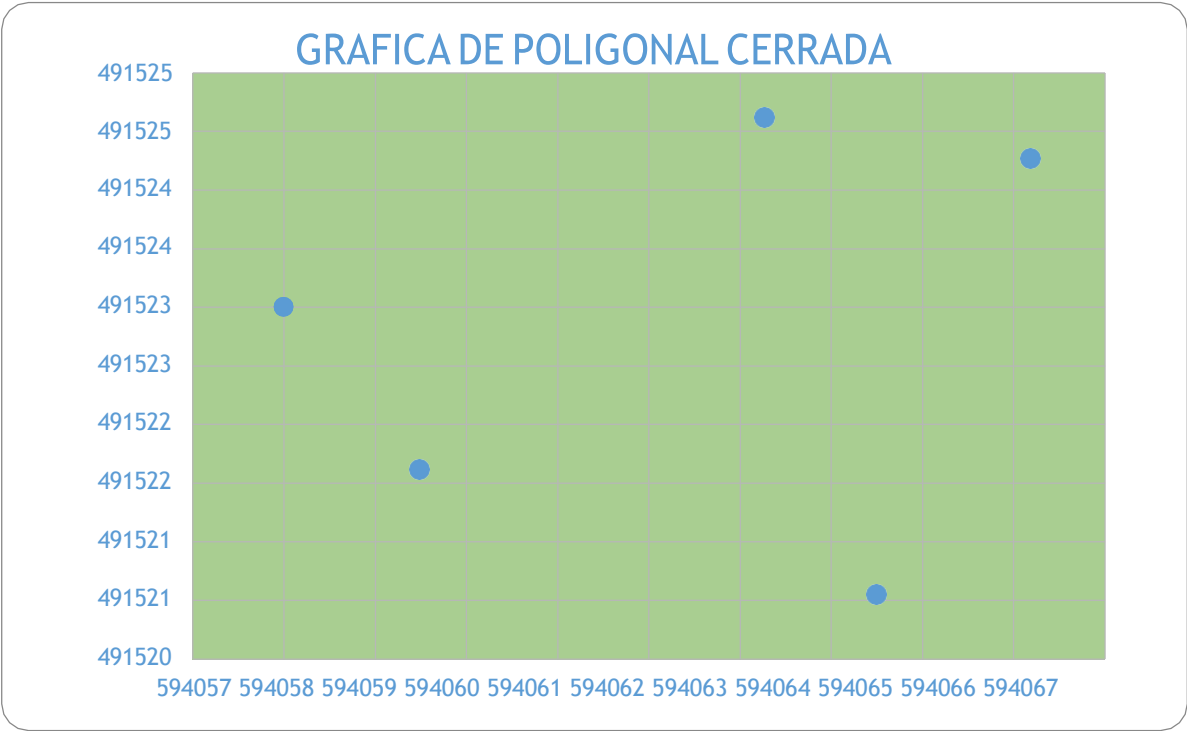
APENDICE F

TOPOGRAFIA

Un estudio topográfico se podría definir como un conjunto de acciones realizadas sobre un terreno con herramientas adecuadas para obtener una representación gráfica o plano. Una vez obtenido el plano, este resulta muy útil para cualquier obra que se vaya a realizar sobre el terreno. De esta forma podemos conocer la posición de los puntos de interés y su posición exacta mediante la latitud, longitud y elevación o cota.

Cálculo de la poligonal cerrada en hoja de Excel con su respectiva gráfica.

CÁLCULO DE POLIGONAL CERRADA																	
UBICACIÓN: Localidad de Usme-Gran Yoma										FECHA: 12 /09/201				EQUIPO:			
LEVANTADO POR: Liseth Carolina-Carolain														ORIGEN DE CORDENADAS			
CALCULADO POR: Liseth Carolina-Carolain														PUNTO A: 491523 594058			
		AZIMUT			PROYECCIONES			PROTEC. CORR.			CORDENADAS						
PUNTO	ANGULO HORIZONTAL			DIST.	ANG. CORR.	RADS	PN	PE	PN	PE	NORTE	ESTE					
	GRAD.	MINI.	SEG	RADS.	(m)												
ESTACIÓN	90	56	20	90,94		120,40					491523,00	594058,00					
1	110	0	10	110,00	3,70	74,50	-1,87	3,19	-1,39	1,48	491521,61	594059,48					
2	182	35	17	182,59	7,53	101,20	2,01	7,26	3,00	3,78	491524,62	594063,27					
3	230	49	34	230,83	5,62	176,13	-1,09	5,51	-0,35	2,92	491524,27	594066,19					
4	272	48	32	272,81	4,30	293,04	-4,29	0,29	-3,72	-1,69	491520,54	594064,49					
5	322	56	20	322,94	4,70	100,08	1,84	-4,33	2,46	-6,49	491523,00	594058,00					
6	362	1	11	362,02													
7	45	26	15	45,44	10,12	249,54	10,12	0,00	11,45	-4,67	11,45	-4,67					
8	80	56	20	80,94	3,78	174,59	-1,32	-3,54	-0,82	-5,29	10,63	-9,95					
ESTACIÓN	90	56	20	90,94	4,89	109,63	-4,87	0,46	-4,22	-1,79	6,40	-11,75					
GRAD.	MINI.	SEG.	Σ=	887,16	25,85	1007,69		-3,40	11,93	0,00	0,00						
AZIMUT N. LADOS										AREA			1453975815974,29		1453975815943,06		
CORD. N										P=			90,89		m2		
CORD. E										n=							
PRECISION										TL=							
TERRENO										TL>EL OK							
										C=			24,104				



APENDICE G

ENSAYOS DE CONSOLIDACION – LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO

ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN

La compresión que sufre un suelo se debe a la disminución del volumen de los poros, ya que las partículas se asumen incompresibles. En suelos saturados la compresión ocurre solamente si se presenta drenaje de agua. La compresión gradual de un suelo por efecto de los esfuerzos originados por la presión que ejercen las estructuras superpuestas, recibe el nombre de consolidación.

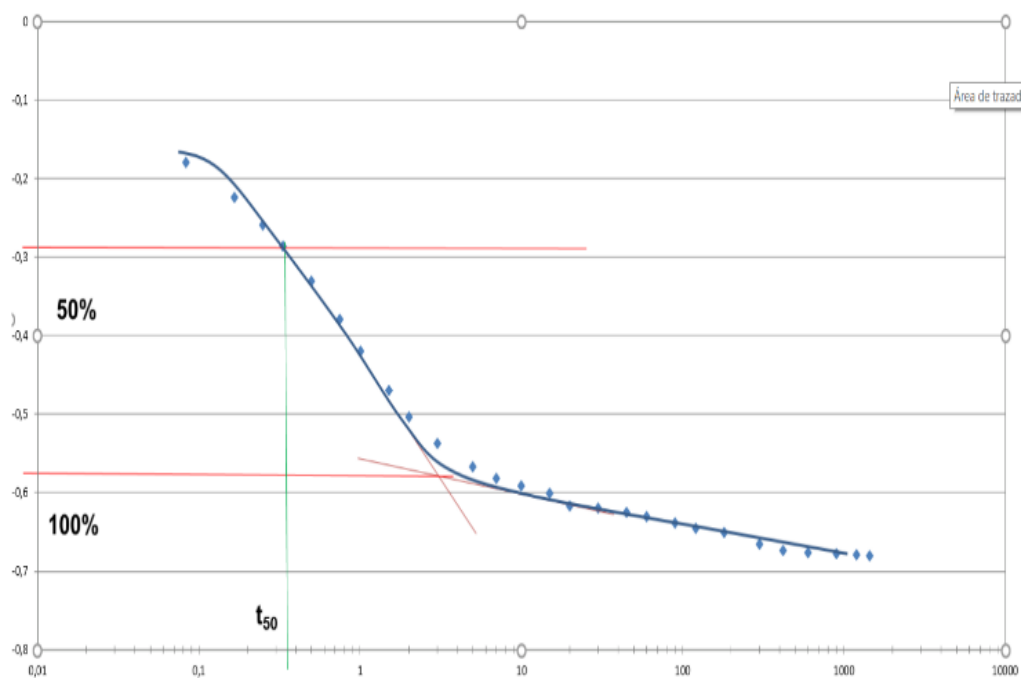
1. MUESTRA NÚMERO 1

DATOS DE MUESTRA 1 (antes de consolidar)	
peso del anillo (g)	60,47
peso del anillo+muestra (tiempo 0)	167,12
peso del anillo +muestra (tiempo 24 h)	135,55
peso de la muestra (tiempo 0)	106,65
peso de la muestra (tiempo 24 h)	75,08
peso del agua (ww)	31,57
peso del suelo (ws)	75,08
humedad inicial	42,05%

Escalones de Carga (muestra 1)		
	Carga inicial (KN/m ²)	Carga final (KN/m ²)
Precarga	0	25
Escalón de carga N. 1	25	200
Escalón de carga N.2	200	100
Escalón de carga N.3	100	25

TIEMPO	DEFORMACIÓN MUESTRA (mm)	H instantánea (mm)
5 (s)	0,179	15,821
10 (s)	0,224	15,776
15 (s)	0,262	15,738
20 (s)	0,278	15,722
30 (s)	0,331	15,669
50 (s)	0,38	15,62

1 (min)	0,42	15,58
2 (min)	0,47	15,53
3 (min)	0,503	15,497
4 (min)	0,538	15,462
7 (min)	0,569	15,431
15 (min)	0,583	15,417
20 (min)	0,592	15,408
30 (min)	0,602	15,398
50 (min)	0,618	15,382
1 hora	0,62	15,38
2 horas	0,626	15,374
3 horas	0,64	15,36
5 horas	0,642	15,358
7 horas	0,646	15,354
12 horas	0,652	15,348
20 horas	0,667	15,333
24 horas	0,668	15,332



CÁLCULO COEFICIENTE DE CONSOLIDACIÓN	
H (trayectoria de drenaje más alta) mm	4,167
H (altura inicial de la muestra) mm	16
H (altura final de la muestra) mm	15,332
t 50	0,4
CV	8,551715333

2. MUESTRA NÚMERO 2.

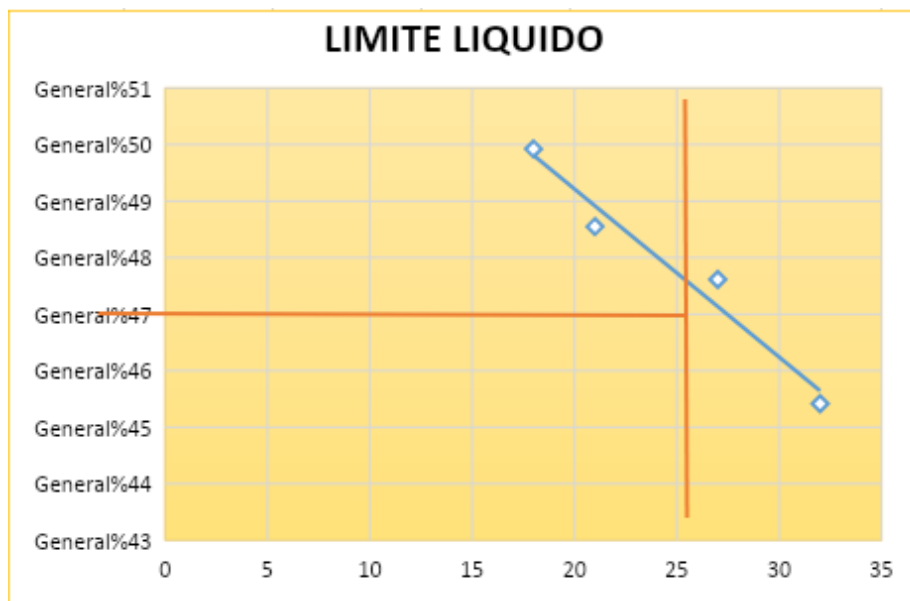
DATOS DE MUESTRA 2 (antes de consolidar)	
peso del anillo (g)	60,99
peso del anillo+muestra (tiempo 0)	166,15
peso del anillo +muestra (tiempo 24 h)	133,02
peso de la muestra (tiempo 0)	105,16
peso de la muestra (tiempo 24 h)	74,06
peso del agua (ww)	31,17
peso del suelo (ws)	74,48
humedad inicial	45,68%

Escalones de Carga (muestra 2)		
	Carga inicial (KN/m ²)	Carga final (KN/m ²)
Precarga	0	25
Escalón de carga N. 1	25	200
Escalón de carga N.2	200	100
Escalón de carga N.3	100	25

TIEMPO	DEFORMACIÓN MUESTRA (mm)	H instantánea (mm)
5 (s)	0,183	15,817
10 (s)	0,228	15,772
15 (s)	0,268	15,732
20 (s)	0,278	15,722
30 (s)	0,333	15,667
50 (s)	0,4	15,6
1 (min)	0,45	15,55
2 (min)	0,49	15,51
3 (min)	0,509	15,491
4 (min)	0,545	15,455

7 (min)	0,572	15,428
15 (min)	0,583	15,417
20 (min)	0,596	15,404
30 (min)	0,608	15,392
50 (min)	0,62	15,38
1 hora	0,625	15,375
2 horas	0,628	15,372
3 horas	0,642	15,358
5 horas	0,644	15,356
7 horas	0,646	15,354
12 horas	0,652	15,348
20 horas	0,669	15,331
24 horas	0,7	15,3

CALCULO COEFICIENTE DE CONSOLIDACIÓN	
H (trayectoria de drenaje más alta) mm	4,175
H (altura inicial de la muestra) mm	16
H (altura final de la muestra) mm	15,3
t 100	0,65
CV	5,282820192



ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ☐ Al sacar dos muestras del mismo tipo de suelo (arcilla), se pudo constatar que al realizarle el estudio de consolidación simultáneamente, se obtuvieron resultados muy similares.
- ☐ Este análisis se realizó para determinar el coeficiente de consolidación, lo cual dio muy parecido 8,55 mm² /min.y 5,28 mm²/min, por consiguiente nos indica que el asentamiento que sufre este tipo de suelo, es mínimo.
- ☐ Se puede analizar también que la deformación que sufre el suelo es elástica, debido a que el aumento de carga es proporcional a la deformación.
- ☐ Este ensayo se trabajó por el método de logaritmo del tiempo, debido a que su precisión y margen de error es mínimo.

ENSAYO DE LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO.

Los límites de Atterberg son ensayos de laboratorio normalizados que permiten obtener los límites del rango de humedad dentro del cual el suelo se mantiene en estado plástico. Con ellos, es posible clasificar el suelo en la Clasificación Unificada de Suelos (Unified Soil Classification System, USCS).

DESCRIPCIÓN	LIMITE LIQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO	
Ensayo número.	1	2	3	4	1	2
Número de la cápsula	5	3	6	8	4	1
Peso de la cápsula (gr)	16,3 4	16,3 3	16,6 7	16,0 6	7,81	8,63
Peso de la cápsula + M. Humedad (gr)	32,9 9	33,3 5	34,1 1	35,7	9,58	10,7 7
Peso de cápsula +M. seca (gr)	27,7 9	27,8 6	28,4 1	29,1 6	9,27	10,3 9
Peso del agua (gr)	5,2	5,49	5,7	6,54	0,31	0,38
Peso de la muestra seca (gr)	11,4 5	11,5 3	11,7 4	13,1	1,46	1,76
Contenido de Humedad (%)	45	48	49	50	21,2	21,6
No. De golpes	32	27	21	18		
Promedio C.humedad (%)					21,4	

LÍMITE LÍQUIDO	47,6%

LÍMITE PLÁSTICO	21,4	%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	26,2	%

ANÁLISIS DE RESULTADOS

- El análisis de la arcilla correspondió a un límite líquido elevado, pero se encuentra en el rango correspondiente del 40 al 60%.
- El límite líquido, nos dio en un rango aproximado a 50%, esto significa que los.
- Se puede construir en este terreno, teniendo en cuenta el título H de la NSR-10, para así mitigar los errores en la construcción.

APENDICE H

REGISTRO FOTOGRAFICO

1.PRIMER ENCUENTRO PARA LA SOCIALIZACION DE LA IDEA INICIAL



1.IDENTIFICACION DEL TERRENO





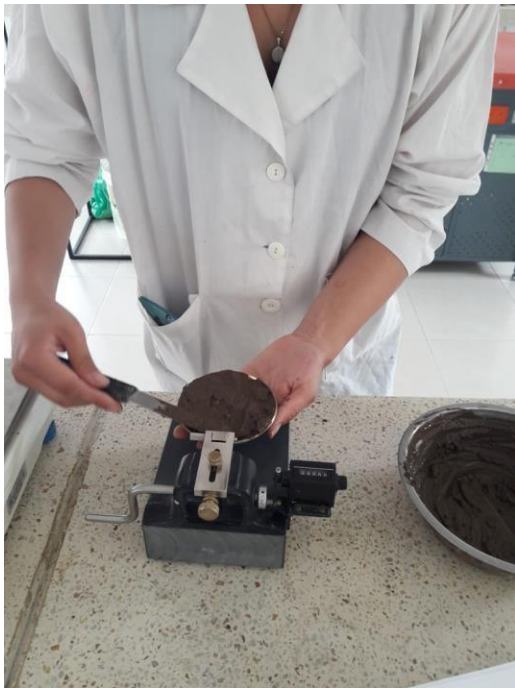
2. APIQUE DEL TERRRENO PARA DETERMINAR SU TIPO DE SUELO





3. LABORATORIO DE CONSOLIDACION Y LIMITES PLASTICOS- ELASTICOS







4. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO





VISITA TECNICA PARA ASESOR ACERCA DE LA REMOCION DE TIERRA





ESPACIOS DONDE SE EXPUSO LA IDEA DEL PROYECTO

1. Exposición del proyecto en el centro de reuniones Champagnat en Gran Yomasa.



2. Exposición del Proyecto en la semana de Ingeniería, Universidad Católica de Colombia 2018.



APENDICE I

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Programada automáticamente	Construcción Arcoíris	17 días	lun 3/06/19	mar 25/06/19
Programada automáticamente	PREPARACIÓN TERRENO	5 días	lun 3/06/19	vie 7/06/19
Programada automáticamente	Limpieza	5 días	lun 3/06/19	vie 7/06/19
Programada automáticamente	FIN DE FASE	0 días	lun 3/06/19	lun 3/06/19
Programada automáticamente	MURO CONTENCIÓN	2 días	vie 7/06/19	mar 11/06/19
Programada automáticamente	Fundación	2 días	lun 10/06/19	mar 11/06/19
Programada automáticamente	FIN DE FASE	0 días	vie 7/06/19	vie 7/06/19
Programada automáticamente	ADECUAMIENTO TERRENO	11 días	lun 3/06/19	lun 17/06/19
Programada automáticamente	Filtro Francés	2 días	mie 12/06/19	jue 13/06/19
Programada automáticamente	Recebo y Gravilla	2 días	vie 14/06/19	lun 17/06/19

Programada automáticamente	FIN DE FASE	0 días	lun 3/06/19	lun 3/06/19
Programada automáticamente	CONSTRUCCIÓN	12 días	lun 3/06/19	mar 18/06/19
Programada automáticamente	Instalación del Módulo	1 día	mar 18/06/19	mar 18/06/19
Programada automáticamente	FIN DE FASE	0 días	lun 3/06/19	lun 3/06/19
Programada automáticamente	INSTALACIONES	15 días	lun 3/06/19	vie 21/06/19
Programada automáticamente	Eléctrica	1 día	mie 19/06/19	mie 19/06/19
Programada automáticamente	Potable	1 día	jue 20/06/19	jue 20/06/19
Programada automáticamente	Desagüe	1 día	vie 21/06/19	vie 21/06/19
Programada automáticamente	FIN DE FASE	0 días	lun 3/06/19	lun 3/06/19
Programada automáticamente	ACABADOS	17 días	lun 3/06/19	mar 25/06/19
Programada automáticamente	Muros divisorios	2 días	lun 24/06/19	mar 25/06/19

Programada automáticamente	FIN DE FASE	0 días	lun 3/06/19	lun 3/06/19
-------------------------------	-------------	--------	-------------	-------------

